

**MONTAJE Y GESTIÓN INTEGRAL DE
MANTENIMIENTO DE LA EMPACADORA KPL PAC
602 RT EN LA EMPRESA PRODUCTOS FAMILIA
SANCELA DEL ECUADOR S.A.**

PÉREZ ROSERO MARCO ANTONIO

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO DE MANTENIMIENTO



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO**

FACULTAD DE MECÁNICA

**ESCUELA DE INGENIERÍA DE
MANTENIMIENTO**

SISTEMA MODULAR FASE III

RIOBAMBA - ECUADOR

2009

E s p o c h

Facultad de Mecánica

C E R T I F I C A D O D E A P R O B A C I Ó N D E T E S I S

C O N S E J O D I R E C T I V O

Fecha 06 Mayo-06

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

M A R C O A N T O N I O P É R E Z R O S E R O

Nom bre del Estudiante

Titulada:

**M O N T A J E Y G E S T I Ó N I N T E G R A L D E M A N T E N I M I E N T O D E L A
E M P A C A D O R A K P L P A C 6 0 2 R T E N L A E M P R E S A P R O D U C T O S
F A M I L I A S A N C E L A D E L E C U A D O R S . A .**

Sea aceptada como parcial complementación de los requerimientos para el Título de:

I N G E N I E R O D E M A N T E N I M I E N T O .

f] Decano de la Facultad de Mecánica

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

f] Director de Tesis

f] Asesor de Tesis

f] Asesor de Tesis

Los miembros del Comité de Exanimación coincidimos con esta recomendación:

Epoch

Facultad de Mecánica

CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN DE TESIS

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: MARCO ANTONIO PÉREZ ROSERO

TÍTULO DE LA TESIS: “MONTAJE Y GESTIÓN INTEGRAL DE MANTENIMIENTO DE LA EMPACADORA KPL PAC 602 RT EN LA EMPRESA PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR S.A.”

Fecha de Examinación: 06_Mayo 2009

RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN

Comité de Exanimación	A prueba	No A prueba	Firma
Ing. Washington Zabala			
Ing. Ángel Ramírez			
Ing. Marcelino Fuertes			
Ing. Fernando Gonzáles			

*Más que un voto de no aprobación es condición suficiente para la falla total.

RECOMENDACIONES:

El Presidente del Tribunal quién certifica al Consejo Directivo que las condiciones de defensa se han cumplido.

f] Presidente del Tribunal

DERECHOS DE AUTORÍA

El trabajo de grado que presentamos es original y basado en el proceso de investigación y/o adaptación Tecnológica establecido en la Facultad de Mecánica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. En tal virtud, los fundamentos teóricos – científicos y los resultados son de exclusiva responsabilidad de los autores. El patrimonio intelectual le pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

Marco Antonio Pérez Rosero

A G R A D E C I M I E N T O

El más sincero agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, en especial a la Escuela de Ingeniería de Mantenimiento, por brindarme la oportunidad de obtener una profesión y ser personas útiles a la sociedad.

Quiero expresar mi fraterno agradecimiento a los profesores de la ESPOCH, de manera especial al Ing. Ángel Ramírez Director de Tesis, Ing. Fernando González e, Ing. Marcelino Fuertes, asesores de Tesis por su valioso aporte y orientación para lograr este trabajo.

A la Empresa **PRODUCTOS FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR**, por darme esta oportunidad de cumplir mis aspiraciones, de manera especial al Departamento Mantenimiento Conversión, por haberme dado las facilidades para ejecutar este trabajo de mejoramiento.

Marco Antonio Pérez R.

DEDICATORIA

- A m í a m a d o C r e a d o r p o r c o n c e d e r m e s u s B e n d i c i o n e s E s p i r i t u a l e s y M a t e r i a l e s .
- D e j o c o n s t a n c i a d e m i i m p e r e c e d e r a g r a t i t u d a l a E s c u e l a S u p e r i o r P o l i t é c n i c a d e C h i m b o r a z o , y a l a F a c u l t a d d e M e c á n i c a p o r s e r e l l u g a r d o n d e m e f o r m é p r o f e s i o n a l m e n t e .
- A m i s P a d r e s h e r m a n o s p o r q u e s i e m p r e c o n f i a r o n e n m i p e r s o n a i n c u l c á n d o m e l a p e r s e v e r a n c i a y e l a m o r a l o s e s t u d i o s .
- A c a d a u n o d e l o s p r o f e s o r e s q u e d e u n a y o t r a f o r m a c o l a b o r a r o n e n l a f o r m a c i ó n p r o f e s i o n a l .

M a r c o A n t o n i o P é r e z R .

TABLA DE CONTENIDOS

CAPÍTULO

PÁGINAS

1. GENERALIDADES

1.1.	Antecedentes...	1
1.2.	Justificación...	1
1.3.	Objetivos...	2
1.3.1.	Objetivo General...	2
1.3.2.	Objetivos Específicos...	3

2. MARCO TEÓRICO

2.1.	Análisis de la situación actual de mantenimiento...	4
2.1.1.	Organización de departamento de mantenimiento...	4
2.1.2.	Planificación de los equipos y herramientas (taller mecánico, personal)...	6
2.2.	Stock de repuestos...	6
2.3.	Documentación actual...	7
2.3.1.	Orden de trabajo...	7
2.3.2.	Solicitud, egresos de material...	7
2.3.3.	Formatos para programar el mantenimiento...	8
2.3.4.	Índices de mantenimiento que manejan el departamento de mantenimiento	8
2.4.	Planificación y programación del mantenimiento...	9
2.4.1.	Parámetros de planificación...	9
2.4.2.	Tipos de planificación en el mantenimiento...	9
2.4.3.	Planificación a largo plazo...	10
2.4.4.	Planificación anual...	11
2.4.5.	Planificación a corto plazo...	12
2.4.6.	Parámetros de programación...	12
2.4.7.	Parámetros que regulan la programación del mantenimiento...	13
2.5.	Gestión integral del mantenimiento...	14
2.6.	Componentes de un sistema integral del mantenimiento...	15
2.7.	Clases de mantenimiento...	16
2.7.1.	Mantenimiento de uso (M.U.S.)...	17
2.7.2.	Mantenimiento Hard time (M.H.T.)...	19
2.8.1.	Determinación del estado técnico de los equipos...	21
2.8.2.	Clasificación de los equipos de acuerdo a su estado técnico...	22
2.8.3.	Procedimiento para determinar el estado técnico de un equipo...	23
2.8.4.	Grado de utilización de la maquinaria o equipos...	24

2.8.5.	Capacidad de carga a la que se hace trabajar la maquinaria o equipo...	25
2.9.	Alineación de elementos Mecánicos...	26
2.9.1.	Alineación...	26
2.9.2.	Principios básicos del alineamiento...	28
2.9.3.	Errores de acoplamiento...	28
2.9.4.	Errores de faceado...	29
2.9.5.	Errores de centrado...	30
2.9.6.	Errores de paso de unión...	30
2.9.7.	Efectos de errores de acople...	32
2.9.8.	Errores de Alineación...	32
2.9.9.	Grado de libertad de alineación...	32
3.	MONTAJE E INSTALACIÓN DE LA EMPACADORA KPL PAC 602 RT	
3.1.	Descripción general...	34
3.1.1.	Lay-out y dimensiones del espacio de la empacadora KPL PAC 602 RT...	35
3.1.2.	Descripción de sistemas empacadora KPL PAC 602...	36
3.1.3.	Cinta transportadora (Conveyer)...	36
3.1.4.	Grupo de distribución (Diverter)...	37
3.1.4.1.	Descripción general...	37
3.1.4.2.	Diverter ciclo operativo...	38
3.1.5.	Rodillos de carga de rollos...	39
3.1.6.	Asientos de separación de rollos...	40
3.1.7.	Enrasador superior...	40
3.1.8.	Dientes parada rollos...	41
3.1.9.	Barras Transversales de transporte del producto...	42
3.1.10.	Porta bobinas...	43
3.1.11.	Grupo papel...	44
3.1.12.	Correas de arrastre hojas...	45
3.1.13.	Elevadores...	45
3.1.14.	Tolvas...	46
3.1.15.	Plegadores y soldadores inferiores...	47
3.1.16.	Grupo peines...	48
3.1.17.	Grupo plegadores laterales...	48
3.1.18.	Soldadores de correas...	50
3.1.19.	Paneles de control...	51
3.2.	Montaje de las partes separadas...	53
3.2.1.	Emplazamiento...	53
3.2.2.	Conforme Normas CEE...	54
3.2.3.	Diagramas de montaje empacadora KPL PAC-602 RT...	55

4. ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE MANTENIMIENTO INTEGRAL GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

4.1.	Secuencia de operación en la empacadora PAC 602-RT...	59
4.1.1.	Regulación de la altura del grupo de alimentación...	60
4.1.2.	Regulación de rodillo de carga de los rollos...	60
4.1.3.	Regulación para contraste del asiento...	60
4.1.4.	Regulación contraste de los rollos...	60
4.1.5.	Regulación dientes de parada de los rollos...	60
4.1.6.	Regulación contraste de los rollos...	61
4.1.7.	Regulación de dientes de parada de los rollos...	61
4.1.8.	Regulación de posición longitudinal de los dientes de parada inferiores...	61
4.1.9.	Regulación de la posición longitudinal de los dientes de parada superior...	62
4.1.10.	Regulación de las guías de alimentación...	62
4.1.11.	Regulación posición de la fotocélula de control de parada...	63
4.1.12.	Regulación correas de arrastre de la hoja...	63
4.1.13.	Regulación del soporte del producto...	63
4.1.14.	Regulación de la carrera del carro precargador...	63
4.1.15.	Regulación de la carrera del carro precargador...	64
4.1.16.	Regulación de la anchura del carro precargador...	64
4.1.17.	Regulación de las tolvas laterales inferiores...	65
4.1.18.	Regulación tolva superior...	65
4.1.19.	Regulación a elaboración con paso individual o doble...	65
4.1.20.	Regulación de la distancia longitudinal entre los dientes...	66
4.1.21.	Regulación de contraste superior de los rollos...	67
4.1.22.	Regulación de los grupos móviles del plegado...	67
4.1.23.	Regulación de la altura de los plegadores de cabeza...	67
4.1.24.	Regulación de la altura y de la anchura de los plegadores fijos...	68

PARTES DE CADA UNO DE LOS SISTEMAS EMPACADORA PAC 602

4.2.	Sistemas funcionales cinta transportadora...	69
4.2.1.	Grupo soportes centrales...	69
4.2.2.	Grupo transmisión potencia...	70
4.2.3.	Grupo guías de centrado rollos...	72

4.3.	Sistemas funcionales diverter...	75
4.3.1.	Grupo transmisión principal...	75
4.3.2.	Sistema: estructura central 01.KGR 13536 -1...	75
4.3.3.	Sistema: estructura central 01.KGR 13536 -2...	75
4.3.4.	Sistema: estructura central 01.KGR 13536...	76
4.3.5.	Grupo estructura central 01.KGR 13536.7/23...	76
4.3.6.	Grupo estructura central 01.KGR 13536.8/23...	77
4.3.7.	Grupo estructura central 01.KGR 13536.11/23...	77
4.3.8.	Grupo estructura central 01.KGR 13536.12/23...	77
4.3.9.	Grupo estructura central 01.KGR 13536.13/23...	78
4.3.10.	Grupo estructura central 01.KGR 13536.18/23...	79
4.3.11.	Sistema Potencia 01.KGR 13634.1/4...	80
4.4.	Sistema funcionales de Empacadora KLP- PAC-602 -RT...	81
4.4.1.	Sistema bases y guardas...	82
4.4.1.1.	Grupo transmisión principal...	82
4.4.1.2.	Grupo estructura central...	84
4.4.1.3.	Grupo soportes bases...	86
4.4.2.	Sistema desenrollador bobina sulfito...	89
4.4.2.1.	Grupo porta bobinas...	89
4.4.2.2.	Grupo desenrollador de bobinas...	91
4.4.3.	Sistema bandas de arrastre sulfito...	94
4.4.3.1.	Grupo ingreso sulfito...	94
4.4.3.2.	Grupo arrastre sulfito...	96
4.4.3.3.	Sistema de aspiración...	98
4.4.4.	Sistema arrastre paquetes...	99
4.4.4.1.	Grupo arrastre paquetes...	99
4.4.4.2.	Grupo elevador de paquetes...	100
4.4.5.	Sistema de arrastre cadenas de peines...	102
4.4.5.1.	Soportes laterales peines...	102
4.4.5.2.	Transmisión arrastre peines...	104
4.4.6.	Sistema bandas soldadoras...	106
4.4.6.1.	Soportes centrales bandas soldadoras...	106
4.4.6.2.	Grupo bandas soldadoras...	108
4.4.7.	Sistema alimentación rollos...	109
4.4.7.1.	Grupo soporte inferior...	109
4.4.7.2.	Grupo regulación empujadores...	111
4.4.8.	Sistema tolvas y elevadores...	112
4.4.8.1.	Grupo traslado paquetes...	112

4.4.8.2.	Grupo traslado paquetes parte inferior...	114
4.4.8.3.	Grupo elevador paquetes...	116
4.4.9.	Sistema descarga paquetes...	118
4.4.9.1.	Grupo bases descarga paquetes...	118
4.5.	Inventarios de equipos e instalaciones...	120
4.5.1.	Datos placa de sistema cinta transportadora...	120
4.5.2.	Datos placa de sistema diverter...	121
4.5.3.	Datos placa de empacadora KPL PAC - 2...	123
4.6.	Determinación del estado técnico máquina empacadora KPL PAC - 602...	125
4.6.1.	Estado técnico sistema cinta transportadora...	125
4.6.2.	Estado técnico sistema diverter...	128
4.6.3.	Estado técnico sistemas empacadora KPL -PAC 602...	133
4.6.4.	Estado técnico sistemas bandas de arrastre...	137
4.6.5.	Estado técnico sistemas arrastre paquetes...	139
4.6.6.	Estado técnico sistemas arrastre paquetes...	140
4.6.7.	Estado técnico sistema alimentación rollos...	141
4.6.8.	Estado técnico sistema tolvas y elevadores...	143
4.6.9.	Estado técnico sistema descarga paquetes...	144
4.7.	Grado de capacidad de carga de empacadora KPL-PAC 602 RT...	145
4.8.	Codificación sistemas de empacadora PAC 602 RT...	146
4.8.1.	Sistema de codificación...	146
4.8.1.1.	Ubicación técnica...	147
4.8.1.2.	Localización (EC10)...	147
4.1.8.3.	Área de proceso...	147
4.1.8.4.	Línea de producción...	147
4.1.8.5.	Máquina...	147
4.1.8.6.	Sistema/unidad...	148
4.1.8.7.	Elementos...	148
4.8.2.	Maestros de familias de equipos...	148
4.8.3.	Codificación transportador (conveyer) y sus elementos...	153
4.8.4.	Codificación sistemas diverter y sus elementos...	155
4.8.5.	Codificación sistemas empacadora KLP PAC - 602 RT...	158
4.9.	Banco de tareas por familia y frecuencia de mantenimiento...	166
4.9.1.	Banco de tareas cinta transportadora (conveyer)...	166
4.9.2.	Banco de tareas sistema diverter...	169
4.9.3.	Banco de tareas empacadora KPL PAC -602RT...	173
4.10.	Programación del mantenimiento...	181
4.10.1.	Tareas de mantenimiento diarias y semanales...	181
4.10.2.	Tareas de mantenimiento mensuales...	182
4.10.3.	Tareas de mantenimiento semestral y anual...	184

4.11.	Gestión de la documentación de trabajo.....	185
4.11.1.	Avisos de mantenimiento.....	185
4.11.2.	Solicitud de Trabajo.....	187
4.11.3.	Reporte de Actividades.....	187
4.11.4.	Solicitud Mantenimiento.....	187
4.11.5.	Creación de un Aviso de Mantenimiento.....	189
4.11.6.	Creación de una Orden de mantenimiento.....	195
4.11.7.	Pedido de Mantenimiento y/o Repuestos.....	196
4.11.8.	Notificación de tiempo.....	198
4.12.	Gestión de mantenimiento.....	200
4.12.1.	Mantenimiento Correctivo Programado.....	200
4.12.2.	Mantenimiento correctivo no programado.....	201
5.	Conclusiones y Recomendaciones	
5.1.	Conclusiones.....	202
5.2.	Recomendaciones.....	203

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

BIOGRAFÍA

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS	PÁGINA
1. Organigrama posicional de personal Mantenimiento Conversión	4
2. Motor de accionamiento, reducción y compresor que forma un tren de maquina	27
3. Error de faceado en un acoplamiento	29
4. Luego de acoplados los ejes con un error de faceado se deforma su eje de giro	29
5. Error de centrado en un acople	30
6. Los ejes de la figura 5 luego de ser solidarizado	30
7. Un acople de 2 elementos mecánicos	31
8. Ejes con corrimiento paralelo	31
9. Eje con corrimiento angular	31
10. Corrimiento mixto (paralelo y ángulo)	31
11. Grado de libertad de alineación	33
12. Grafica de maquina empacadora KPL -602	34
13. Lay-out Empacadora KPL PAC 602	35
14. Cinta transportadora (Conveyer)	37
15. Esquema de sistema distribuidor (Diverter)	41
16. Grafico rodillo de carga	39
17. Sistema de separación de rollos	40
18. Enrasador superior	41
19. Esquema dientes de parada de rollos	42
20. Barra transversal de transporte de producto	42
21. Esquema porta bobinas	43
22. Esquema grupo papel	44
23. Esquema correa de arrastre	45
24. Esquema sistema de elevadores	46
25. Esquemas plegadores y soldadores inferiores	47
26. Grupo peines	48
27. Plegadores de cabeza	49
28. Baterías de plegado	50
29. Placas de enfriamiento	51
30. Panel de control ESA VT60	51
31. Regulación de la altura del grupo de alimentación	59
4.8.1 Esquema codificación equipos Familia Sancela	146
4.10 Pantalla de ingreso a sistema	189

4.11	Menú vía de ingreso...	190
4.12	Descripción del trabajo.....	191
4.13	Ingreso de datos de responsabilidad.....	191
4.14	Estructura de ubicaciones técnicas.....	192
4.14.1	Estructura de ubicaciones técnicas.....	192
4.15	Validación de la ubicación técnica.....	193
4.16	Clase de orden de trabajo.....	193
4.17	Valoración de datos.....	194
4.18	Validación de la orden de trabajo.....	194
4.19	Aviso y orden establecidos.....	195
4.20	Ingreso de material.....	197
4.21	Selección de material.....	197
4.22	Menú vía de ingreso.....	198
4.23	Orden a notificar	199
4.24	Ingreso de datos.....	199

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1:	Orden de trabajo
ANEXO 2:	Egreso de bodega.
ANEXO 3:	Formato devolución a bodega
ANEXO 4:	Hoja de reporte diario de mantenimiento
ANEXO 5:	Registro de incidencia de averías
ANEXO 6:	Equipos para inspección
ANEXO 7:	Partes Empacadora KPL PAC - 602-RT
ANEXO 8:	Sistemas cinta transportadora
ANEXO 9:	Plano diverter
ANEXO 10:	Lay-out Empacadora KPL PAC - 602-R

RESUMEN

El presente trabajo está basado especialmente en montaje y gestión integral de mantenimiento de la Empacadora KPL PAC 602 RT en la empresa productos familia

El propósito de este documento es la programación de tareas, procedimientos y frecuencias, para cada una de los sistemas o componentes del Em pacadora KPL PAC 602 RT, y así poder recomendar que tipo de mantenimiento se pueda aplicar al mism o.

Para efectuar la programación del Em pacadora KPL PAC 602 RT, hemos evaluado el plan actual de mantenimiento, se ha realizado las fichas de datos de cada una de las partes, el estado técnico de cada sistema, banco de tareas de cada uno de los componentes, los tipos de mantenimiento, la programación de tareas y finalmente se ha determinado el tiempo promedio entre fallas.

Como resultado de todo esto se pudo determinar que el estado técnico del Empacadora KPL PAC 602 RT es regular, lo que quiere decir que hay que efectuar todo lo planificado y programado en el presente trabajo investigativo.

S U M M A R Y

The present work is based especially on assembly and integral administration of maintenance of the Empacadora KPL PAC 602 RT in the company products family

The purpose of this document is the programming of tasks, procedures and frequencies, for each one of the systems or components of the Empacadora KPL PAC 602 RT, and this way to be able to recommend that maintenance type you can apply to the same one.

To make the Empacadora KPL PAC programming 602 RT, we have evaluated the current plan of maintenance, she/he has been carried out the records of data of each one of the parts, the technical state of each system, bank of tasks of each one of the components, the maintenance types, the programming of tasks and finally the time average has been determined among flaws.

As a result of all this you could determine that the Empacadora KPL PAC technical state 602 RT is to regulate, what means that it is necessary to make all that planned and programmed investigative work presently.

B I B L I O G R A F Í A .

1. **ALBARACÍN P**, Tribología, Lubricación Industrial y Automotriz, Tomo I, Bucaramanga-Colombia 1993.
2. **APPERLT S**, Electrónica de Potencia Curso Elemental de la GTZ, Barcelona 1983.
3. **APPOLD H**, Tecnología de los Metales de la GTZ, Barcelona 1984.
4. **CARIDAD Z**, El Mantenimiento su Planificación y Organización.
5. **CELCIL J**, Dibujo y Diseño en Ingeniería, México 2002.
6. **CUADRADO E**, Mantenimiento Industrial, Docente de la ESPOCH, Riobamba-Ecuador 2003.
7. **CUATRECASAS L**, Total Productive Maintenance, Barcelona, 2003.
8. **KNEZEVIC J**, Manteniabilidad,
9. **LARBURON**, Técnicas, Máquinas-Herramientas, Madrid 2003.
10. **MOROCHO M**, Administración del Mantenimiento, Docucentro ESPOCH. Riobamba-Ecuador 2003.
11. **MULLER W**, Electrónica de Potencia Curso Superior de la GTZ, Barcelona 1984.
12. **PÉREZ R**, Fiabilidad, Manteniabilidad y disponibilidad, Universidad de Oriente Cuba y Programas de Maestrías ESPOCH. 1997.
13. **KPL PACKAGING CMD 2H4**, Manuales y Catálogos de Instrucción.
14. **KPL PACKAGING PAC 602**, Manuales y Catálogos de Instrucción.
15. **VARGAS A**, Concepciones Básicas Sobre el Mantenimiento, ESPOCH, 1983.
16. **ZABALA W**, Fiabilidad de Máquinas, Ing Mecánico, Docente de la ESPOCH, Riobamba-Ecuador 2003

B I O G R A F Í A

D A T O S P E D R S O N A L E S :

Nombres y Apellidos: Marco Antonio Pérez Rosero.

Fecha de Nacimiento: 05 de Agosto 1969.

Lugar de Nacimiento: Quero Provincia de Tungurahua.

Cedula de Identidad: 060238382-0

Estado Civil: Soltero:

Teléfono: 02436635/ 089219416.

M A I L: marcopr2007@yahoo.es

marcop@familia.com.co

F O R M A C I Ó N A C A D É M I C A :

PRIMARIA: Escuela Dr. Arnaldo Merino Muñoz – Riobamba.

SECUNDARIA: Colegio Particular Galápagos - Riobamba.

BACHILLER TÉCNICO EN MECÁNICA INDUSTRIAL.

SUPERIOR: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE

CHIMBORAZO

TECNÓLOGO MECÁNICO.

EGRESADO DE INGENIERÍA DE MANTENIMIENTO.

F O R M A C I Ó N C O M P L E M E N T A R I A :

- SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL SECAP- RIOBAMBA
- DIRECCION DE PERSONAL ESPOCH- RIOBAMBA.
- FIABILIDAD DISPONIBILIDAD ESPOCH – RIOBAMBA.
- SEMINARIO DE SOLDADURA SECAP - RIOBAMBA
- MIG Y MAG.
- AUTOMATIZACION INDUSTRIAL CORFOPYM - AMBATO
- CON PLC LOGO.
- CONTROLADORES LÓGICOS SECAP- RIOBAMBA
- PROGRAMABLES (PLC).

- USO , SELECCIÓN Y APLICACIÓN REPSOL YPF- AMAPEC
DE TUBERÍAS

EXPERIENCIA PROFESIONAL

MECANICO INGENIO LA TRONCAL

MECANICO INDUSTRIAL RECTIMOTORES NUÑEZ

“AMBATO”

MECANICO ECUACERAMICA – RIOBAMBA

MECÁNICO REPSOL – YPF

DIBUJANTE PROYECTISTA FAMILIA SANCELA DEL ECUADOR

LISTA DE TABLAS

TABLA**PÁGINA**

1	Horarios de turnos de trabajo	5
2	Cuadro de horarios de trabajo diarios... ..	5
3	Clasificación de mantenimientos preventivo... ..	16
4	Clasificación de mantenimiento modificativo... ..	17
5	Características del mantenimiento de Uso... ..	18
6	Valores del estado técnico de un equipo... ..	22
7	Tipos de servicio de mantenimiento por estado técnico de un equipo	23
8	Sistemas de empacadora PAC - 602 RT... ..	36
4.5.1.1	Datos y características cinta transportadora (Conveyer)... ..	10
4.5.1.2	Datos y características grupo de la distribución (Divertir)... ..	12
4.5.1.3	Datos y características grupo de la distribución (Divertir)... ..	12
4.5.1.4	Datos y características empacadora KPL -PAC 602... ..	12
4.5.1.5	Datos y características empacadora KPL -PAC 602... ..	12
4.6.1.1	Soportes centrales... ..	12
4.6.1.2	Grupo transmisión potencia... ..	12
4.6.1.3	Grupo guía de centrado rollos... ..	12
4.6.2.1	Transmisión principal... ..	12
4.6.2.2	Sistema estructura central... ..	12
4.6.2.3	Sistema estructura central... ..	129
4.6.2.4	Sistema estructura central 01.13536.11/23... ..	12
4.6.2.5	Sistema estructura central 01.13536... ..	13
4.6.2.6	Sistema estructura central 01.13536.7/23... ..	13
4.6.2.7	Sistema estructura central 01.13536.12/23... ..	13
4.6.2.8	Sistema estructura central 01.13536.8/23... ..	13
4.6.2.9	Sistema potencia 01.13634.1/4... ..	13
4.6.3.1	Sistema bases y guardes	13
4.6.3.2	Grupo estructura central... ..	13
4.6.3.3	Grupo porta bobinas... ..	13
4.6.3.4	Grupo desenrollador de bobina... ..	13

4.6.3.5	Grupo desenrollador bobinas...	13
4.6.4.1.	Grupo bomba de vacío...	13
4.6.4.2	Grupo ingreso sulfito...	13
4.6.4.3	Grupo arrastre sulfito...	13
4.6.5.1	Grupo arrastre sulfito...	13
4.6.6.1	Grupo soportes laterales peines...	14
4.6.6.2	Grupo soportes laterales peines...	14
4.6.7.1	Grupo regulación empujador...	11
4.6.7.3	Grupo soportes inferiores...	14
4.6.8.1	Grupo soportes inferiores...	14
4.6.9.1.	Grupo soportes inferiores...	14
4.6	Tabla horas trabajo maquina 2007...	14
4.8.2.1	Tabla de maestros sistemas mecánicas...	14
4.8.2.2	Tabla de maestros sistemas mecánicas...	15
4.8.2.3	Tabla de maestros sistemas mecánicas...	15
4.8.2.4	Tabla de maestros sistemas mecánicas...	15
4.8.3.1	Codificación cinta transportadora (Conveyer)...	13
4.8.3.2	Codificación cinta transportadora (Conveyer)...	14
4.8.4.1	Sistema diverter...	15
4.8.4.2	Sistema diverter...	16
4.8.4.3	Sistema diverter...	17
4.8.5.1	Sistema empacadora KPL-PAC-602-RT...	18
4.8.5.2	Sistema empacadora KPL-PAC-602-RT...	19
4.8.5.3	Sistema empacadora KPL-PAC-602-RT...	10
4.8.5.4	Sistema empacadora KPL-PAC-602-RT...	11
4.8.5.5	Sistema empacadora KPL-PAC-602-RT...	12
4.8.5.6	Sistema empacadora KPL-PAC-602-RT...	13
4.8.5.7	Sistema empacadora KPL-PAC-602-RT...	14
4.8.5.8	Sistema empacadora KPL-PAC-602-RT...	16
4.9.1.1	Limpieza de los cabezales de lectura fotoceldas...	16
4.9.1.2	Limpieza de los planos de deslizamiento producto...	16
4.9.1.3	Lubricación de órganos mecánicos chumaceras rodamientos...	16
4.9.1.4	Verificación de la tensión de las cadenas...	17
4.9.1.5	Verificación de la tensión de las cintas transportadora...	16

4.9.1.6	Verificación y control de ajuste de tornillería y nivelación...	16
4.9.2.1	Limpieza general.....	16
4.9.2.2	Lubricación sistema diverter.....	170
4.9.2.3	Control del ajuste de los tornillos órganos dinámicos.....	170
4.9.2.4	Verificación de tensiones de correas y bandas dentadas.....	171
4.9.2.5	Verificación de sistema de transmisión principal.....	171
4.9.2.6	Revisión de las transmisiones principales.....	172
4.9.2.7	Verificación de las conexiones eléctricas.....	172
4.9.2.8	Verificar estado de lanzaderas.....	173
4.9.3.1	Limpieza de los cabezales de lectura fotocélulas.....	173
4.9.3.2	Limpieza general de empacadora.....	174
4.9.3.4	Revisión de rodillo de carga de rollos.....	175
4.9.3.5	Revisión de asiento de separación de rollos.....	176
4.9.3.6	Revisión de dientes de parada de rollos.....	176
4.9.3.7	Revisión de sistema porta bobinas.....	176
4.9.3.8	Revisión de grupo papel.....	177
4.9.3.9	Revisar correas de arrastre de la hoja.....	177
4.9.3.10	Revisar sistema elevador.....	178
4.9.3.11	Revisar tolvas.....	178
4.9.3.12	Verificar sistema plegador y soldadores inferiores.....	179
4.9.3.13	Revisar grupo peine.....	179
4.9.3.14	Revisar sistemas de soldadores de correas.....	180
4.10.1.1	Tareas de Mantenimiento diarias.....	181
4.10.1.2	Frecuencias de lubricación.....	182
4.10.2.1	Tareas de mantenimiento mensual.....	183
4.10.6	Tareas de mantenimiento semestral y anual.....	184

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1. ANTECEDENTES

La industrialización en el contexto general, como tal obliga a toda empresa que se lleve una planeación, organización, integración personal, dirección y control, pero los continuos cambios que exigen los tiempos actuales, debemos tomar alternativas adecuadas tales como es el planeamiento de retos mucho más especialistas, es por ello que las diversas industrias de nuestro país y muy específicamente la empresa productora familia Sancela del Ecuador requiere contratar un sistema de gestión de mantenimiento en sus equipos, de tal manera que funcionen con una alta confiabilidad, tengan mayor periodo de vida útil y realicen productos de alta calidad.

1.2. JUSTIFICACIÓN.

El presente tema de tesis nace de la necesidad de implementar una gestión integral de mantenimiento debido a que el proceso aplicado en la empresa productos *Familia Sancela del Ecuador* exige un control estricto.

Partiendo de un montaje adecuado de la máquina tomando en cuenta las normas internacionales y especificaciones técnicas del fabricante, la gestión del mantenimiento que se efectuó, pasó a formar parte de la base de datos de la empresa para un control global de todo el proceso para de esta forma evitar paradas imprevistas y garantizando mayores índices de producción; hay que recalcar que toda empresa, hablando del plano nacional debe estar preparada en los cambios pertinentes de las industrias si quieren seguir existiendo como tal; así la empresa obtendrá un mayor crecimiento productivo.

También es necesario mencionar la cultura del mantenimiento que se debe llevar en toda empresa y que se está aplicando en el ámbito mundial, por esta razón es necesario que la empresa productora familia Sancela no desconozca, y aplique el nuevo concepto de lo que es la gestión integral del mantenimiento.

Estos conocimiento previo al montaje de la empacadora KPL PAC 602 RT permitirá efectivizar la gestión del mantenimiento, reducir los errores humanos que se presentan al utilizar un sistema manual y optimizar recursos y tiempo al efectuar las actividades de mantenimiento y consecuentemente alcanzar mejores beneficios económicos.

1.3. OBJETIVOS.

1.3.1. OBJETIVOS GENERALES.

Realizar el montaje y gestión integral del mantenimiento de la EMPACADORA KPL PAC 602 RT en la Empresa Productos Familia Sancela del Ecuador S.A.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- ☞ Analizar la situación actual de mantenimiento que se aplica en la Empresa Productos Familia Sancela del Ecuador S.A.
- ☞ Realizar el montaje e instalación de la EMPACADORA KPL PAC 602 RT.
- ☞ Realizar los respectivos planes y programas de mantenimiento de la EMPACADORA KPL PAC 602 RT en el área de conversión, en función del número de horas de trabajo.
- ☞ Establecer la base de datos necesaria para la gestión del mantenimiento de la EMPACADORA KPL PAC 602 RT.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO.

2.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE MANTENIMIENTO

En la Empresa de *Productos Familia Sancela S.A.* Específicamente en la sección de Conversión se lleva a cabo un plan de Mantenimiento Preventivo solo en lo que se refiere a las tareas de lubricación e inspección vibracional de los equipos, realizado en forma parcial a lo programado por esta razón el mantenimiento correctivo a prevalecido, actualmente se realiza paradas esporádicas por maquinas que han sido planificadas de acuerdo a un programa de mantenimiento preventivo incidente en el estado de las maquinas.

2.1.1. ORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

El personal del Departamento de Mantenimiento Mecánico del área de Conversión está organizado de la siguiente manera figura 1.

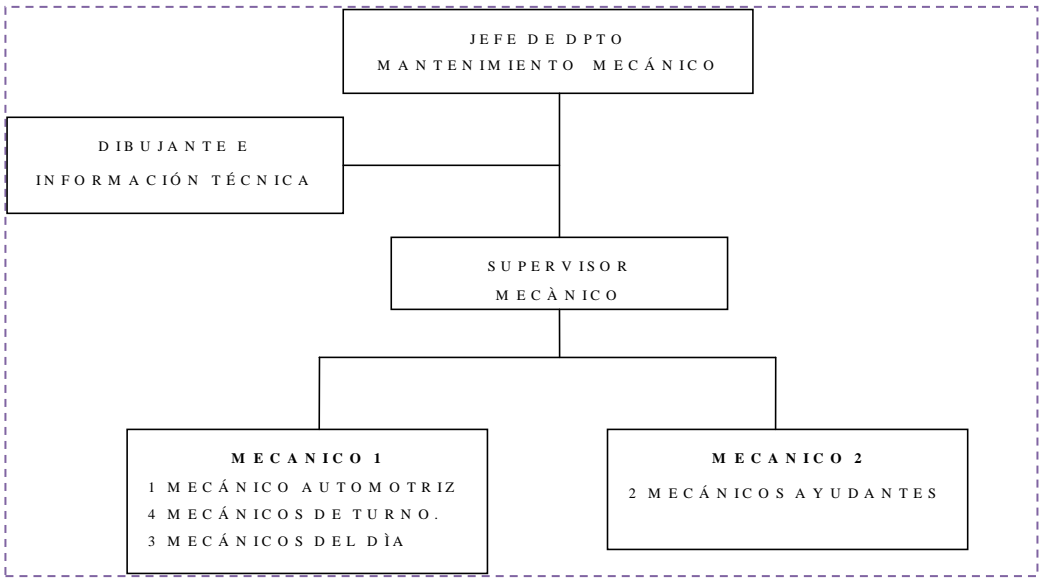


Figura 1 Organigramma posicional de personal Mantenimiento Conversión

Debido a que la producción es continua las 24 horas, el grupo de mecánicos de turno trabajan tres turnos rotativos, ver tabla 2, los horarios establecidos se dividen en ocho horas cada uno con sus respectivos días de descanso tabla 2.1, de este grupo, cada mecánico es responsable de solucionar los problemas mecánicos de las máquinas que acontezcan en su turno, también se debe reportar en un cuaderno las novedades encontradas, de darse un daño de gran magnitud pedirán la colaboración del personal de mecánicos del día

Tabla 1. Horarios de turnos de trabajo

MECÁNICO DE TURNO	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S
MECÁNICO 1	3	3	2	2	3	3	L	1	1	1	1	1	1	1	L	L	L	L	2	2	2	2	2	3	3	L	3	L	1
MECÁNICO 2	L	L	L	L	2	2	2	2	2	3	3	L	L	3	3	3	2	2	3	3	L	1	1	1	1	1	1	1	L
MECÁNICO 3	2	2	3	3	L	L	3	3	3	2	2	3	3	L	1	1	1	1	1	1	1	L	L	L	L	2	L	3	3
MECÁNICO 4	1	1	1	1	1	1	1	L	L	L	L	2	2	2	2	2	3	3	L	L	3	3	3	2	2	3	3	L	1

Tabla 2. Cuadro de horarios de trabajo diarios

1	PRIMER TURNO	06:00 a 14:00 HORAS
2	SEGUNDO TURNO	14:00 a 22:00 HORAS
3	TERCER TURNO	22:00 a 06:00 HORAS
2	VARIADO	14:00 a 22:00 HORAS
L	LIBRE	

El personal restante tiene su horario de lunes a viernes de 08:00 a 16:00 horas, dentro de este personal de mecánicos sus funciones es realizar los trabajos ya sea de soldadura, torno, etc., separadamente del mecánico de turno automotriz que este cumple su función.

Los trabajos de, construcción de piezas de precisión, se terciaria, previa cotización del trabajo a más empresas la oferta más conveniente técnicamente estudiada es aceptada.

2.1.2. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS EXISTENTES EN EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO .

Existe un taller mecánico del departamento, el cual cuenta con un torno, un taladro de pedestal, un esmeril, una amoladora y dos soldadoras

Cada mecánico posee una caja de herramientas.

2.2. STOCK DE REPUESTOS .

Todos los repuestos de máquinas y de la planta se encuentran en el almacén general, se lleva un registro para conocer el, están stock, ubicando en perchas, pero no se encuentran organizados por áreas ni por máquinas.

Debido a que el almacén general es un departamento aparte de mantenimiento no podemos influenciar en su organización

Repuestos específicos son importados directamente del fabricante de cada máquina repuestos con numero de parte, si el repuesto existe en el mercado nacional se lo adquiere.

2.3. DOCUMENTACIÓN ACTUAL.

2.3.1. ORDEN DE TRABAJO.

Existe un formato para emitir órdenes de trabajo escrito, la misma que se llena de acuerdo al tipo de trabajo solicitado, por lo general la mayor cantidad de órdenes las emite el Departamento de Producción. (Ver ANEXO 1 y 1.1)

Una vez emitida las órdenes de trabajo escritas, previa a la creación de un aviso por parte del solicitando se genera la orden de trabajo por parte del departamento de mantenimiento. Este se encargara de seleccionar al mecánico o mecánicos para realizar el trabajo solicitado.

2.3.2. SOLICITUD, EGRESOS DE MATERIAL.

La solicitud de materiales se lo hace escrita por parte del mecánico solicitando, (Ver ANEXO 2), este es entregado al supervisor que de acuerdo al número de orden de trabajo se lo ingresa, para crear un número de reserva para el material solicitante y el mismo quede en stock, esto se lo hace si el material, insumo o repuesto sea mayor a \$25 dólares de su costo. El almacén general se encarga de entregar el material solicitado. Si se requiere devolver el material sacado de bodega se maneja una hoja de devolución (Ver ANEXO 3).

2.3.3. FORMATOS PARA PROGRAMAR EL MANTENIMIENTO

El formato que se emplea en la Empresa para programar el mantenimiento es el de los reportes diarios de los mecánicos (Ver ANEXO 4).

2.3.4. INDICES DE MANTENIMIENTO QUE MANEJA EL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO CONVERSIÓN

El departamento de Mantenimiento Mecánico Conversión cuenta con algunas fichas técnicas más no en su totalidad ni completas de la maquinaria, los pocos historiales de algunas máquinas encontradas datan de hace cinco años atrás. No existen fichas técnicas de los equipos adquiridos durante el transcurso de este tiempo.

Se ha dejado de llevar los controles de fallas que presentan en las máquinas, el único documento que ayuda para esto son los reportes diarios de los mecánicos de turno.

El departamento no maneja índices de mantenimiento que nos permitan conocer la eficiencia con la que se está llevando la gestión del mantenimiento.

Tomando en cuenta cada uno de los factores antes mencionados concernientes al departamento de mantenimiento de Conversión, se ha establecido un formato adecuado para recopilar la información de los índices concernientes a los fallos, averías (Ver ANEXO 5) dados en el transcurso de los diferentes turnos de cada uno de los componentes o elementos de la Empacadora PAC 602.

2.4. PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DEL MANTENIMIENTO.

2.4.1. PARÁMETROS DE PLANIFICACIÓN.

Para poder llevar a cabo la planificación del mantenimiento, se requiere tener información acerca de estos parámetros principales:

- ☞ El estado o condiciones actuales de la maquinaria y equipos.
- ☞ El grado de utilización de la maquinaria y/o equipo.
- ☞ La capacidad de carga a la que se hace trabajar la máquina o equipo.
- ☞ Las decisiones acerca de la futura eliminación de la máquina o equipo.
- ☞ Las decisiones acerca de la adquisición de nueva máquina o equipo.
- ☞ Las decisiones acerca de la reconstrucción de la máquina o equipo.
- ☞ La demanda futura de la utilización de la máquina o equipo.

2.4.2. TIPOS DE PLANIFICACIÓN EN EL MANTENIMIENTO.¹

En general, los tipos de planificación en mantenimiento; podrían ser divididos como sigue:

- ☞ Planificación a Largo Plazo.
- ☞ Planificación Anual.
- ☞ Planificación a corto Plazo.

¹ CUADRADO, E, Mantenimiento Industrial, ESPOCH, p. 41

2.4.3. PLANIFICACIÓN A LARGO PLAZO.²

Es preciso enfatizar que como su nombre lo indica esta planificación se lo realiza para plazos superiores a un año, es decir que podrían ser hechas para 2, 3, 4 años etc.

A continuación podríamos asumir los factores que se toman en consideración para la planificación del mantenimiento a largo plazo, a las cuales habría que añadir las recomendaciones dadas por el fabricante de una máquina o equipo, en concerniente a revisiones para plazos que sean superiores a un año.

Estos factores a considerar son:

- ☞ Planes de eliminación de equipos.
- ☞ Planes de adquisición de equipos.
- ☞ Planes de reconstrucción de equipos.
- ☞ Políticas futuras de inversiones.
- ☞ Planes de producción a largo plazo.
- ☞ Políticas futuras de mantenimiento.
- ☞ Calidad actual del equipo de producción.

² C U A D R A D O , E , M a n t e n i m i e n t o I n d u s t r i a l , E S P O C H , p . 4 2

2.4.4. PLANIFICACIÓN ANUAL.³

La planificación anual de mantenimiento, es aquella que como su nombre lo indica, se lo realiza para un plazo de un año. En esta planificación, se incluyen todas las máquinas o equipos que posee la industria.

Los trabajos que indicados en la planificación del mantenimiento, serían los tradicionales, es decir: limpieza, lubricación, inspección, revisión (Over-Haul) y corrección de averías o fallas detectadas.

En lo concerniente a la limpieza, en general puede decirse que en casi todas las industrias, este trabajo lo ejecuta el operador de la máquina.

Sin embargo el departamento de mantenimiento, es responsable que dentro de la planificación, este trabajo se cumpla.

La lubricación, dependiendo el sistema que tenga la máquina, también es el operador de ésta, el que se encarga de su engrase o lubricación. Sin embargo, para sistemas que requieren cambios periódicos de aceites o recirculación a través de purificadores centrífugos, de todas formas, la responsabilidad y cuidado recae siempre sobre el departamento de mantenimiento.

En lo referente a los otros trabajos de mantenimiento, tales como: inspección, revisión (Over-Hual) y reparaciones (corrección) de averías es el departamento de mantenimiento estrictamente el que debería planificarlos y a la vez ejecutarlos.

³ CUADRADO, E, Mantenimiento Industrial, ESPOCH, p. 42

Por otra parte, es importante añadir que trabajos tomados en consideración en la planificación a largo plazo puede llegar a coincidir en cualquiera de los años que se haga la planificación anual.

Entre estos trabajos estarían por ejemplo: La eliminación de equipos, la adquisición e instalación de éstos o su reconstrucción, según proceda de acuerdo a lo planificado y decidido a ejecutar.

2.4.5. PLANIFICACIÓN A CORTO PLAZO.⁴

Este tipo de planificación, solamente se incluye los siguientes trabajos:

Lubricación semanal

- ☞ Inspección por parada de alguna máquina.
- ☞ Reparaciones que salen luego de alguna inspección por parada, pero que no requiere una urgencia en el trabajo, y que puede, planificarse sin mayor apuro.
- ☞ Planificación de operaciones en la reconstrucción, luego de haber sometido a la máquina a toda clase de pruebas.

Esta planificación, se lo hace en periodos inferiores a un año, de ahí su nombre de corto plazo.

2.4.6. PARÁMETROS DE PROGRAMACIÓN.⁵

Es la elaboración detallada de las fases que determinan las operaciones.

La programación del mantenimiento implican los siguientes pasos:

⁴ CUADRADO, E, Mantenimiento Industrial, ESPOCH, p. 44

⁵ CUADRADO, E, Mantenimiento Industrial, ESPOCH, p. 44

- ☞ Determinar la fijación de un trabajo con respecto a otro.
- ☞ Distribuir las operaciones a seguir en los trabajos de mantenimiento en el mejor orden posible.
- ☞ Especificar qué grupo o grupos de mantenimiento intervienen en el trabajo.
- ☞ Establecer los tiempos de iniciación del trabajo y hacer una estimación del tiempo de finalización del mismo.
- ☞ Combinar las operaciones que serían hechas por los grupos responsables y a la vez coordinarlas.

2.4.7. PARÁMETROS QUE REGULAN LA PROGRAMACIÓN DEL MANTENIMIENTO.⁶

Entre los parámetros que regulan la programación del mantenimiento, merecen principalmente citarse los siguientes:

- ☞ Manuales de los fabricantes.
- ☞ Análisis estadísticos de registros o de órdenes de mantenimiento anterior.
- ☞ Experiencia y observaciones de los supervisores y operadores.
- ☞ Los pedidos de los trabajos de mantenimiento.
- ☞ Las prioridades de los trabajos.
- ☞ La disponibilidad de los recursos humanos y de los recursos materiales.
- ☞ La demanda de producción.
- ☞ Las políticas en cuanto al horario de trabajo del personal de mantenimiento.

⁶ CUADRADO, E, Mantenimiento Industrial, ESPOCH, p. 44

2.5. GESTIÓN INTEGRAL DEL MANTENIMIENTO.⁷

La gestión y la aplicación operativa del mantenimiento se fundamenta en su estructura de cuatro niveles: un primer nivel **instrumental** donde se estudian y optimizan en forma real los tres elementos fundamentales del mantenimiento: Recursos Humanos y Físicos, el entorno fabril y de servicio donde se presta y el parque industrial a que se le aplica; un segundo nivel **operacional** donde se definen las acciones mentales posibles de realizar: correctivas, preventivas, predictivas y modificativas; en el tercer nivel se encuentra el conjunto lógico y armónico de acciones de mantenimiento a realizar en un caso real industrial (existen diversos tipos, aparecen entre otros: TPM, RCM, TMI, combinación de los anteriores, proactivo, reactivo, Word class, basado en cord competentes (habilidades y competencias), tero tecnológico, etc.) definiéndose este nivel como el **táctico**, más sin embargo lo real es que muchas empresas que alcanzan este grado de desarrollo no saben si lo que se hace es exitoso y rentable, es por ello que se requiere de un cuarto nivel **estratégico** donde se mida con estándares internacionales y métodos jerárquicos de tercer nivel científico (Whorf,1952) tanto la gestión, como la operación y los costos basados en sistemas de actividad y en forma tero tecnológica.

El trabajo se enfoca entonces a mostrar la metodología científica y aplicada del mantenimiento para la implementación de indicadores de todos los niveles, en especial del nivel estratégico, mostrando metodologías integrales como el Quantum Performance, métodos sectoriales como el Dupont y EAFIT, y métodos particulares como el Navarro Elola y otros autores.

⁷ Técnicas de Mantenimiento Industrial. TMI, pág. 12

En general se muestra como es necesario medir los costos de mantenimiento y los tres indicadores universales C M D (confiabilidad, mantenibilidad, disponibilidad) junto con el FMECA, RPN y LCC como parámetros básicos modernos para establecer los indicadores. Se definen los conceptos fundamentas de índices, rendimientos, indicadores y costos para una adecuada implementación de los mismos.

2.6. COMPONENTES DE UN SISTEMA INTEGRAL DE MANTENIMIENTO.⁸

Un sistema integral de mantenimiento se compone de:

- ☞ Mantenimiento Preventivo.
- ☞ Mantenimiento Predictivo.
- ☞ Mantenimiento Modificativo.
- ☞ Mantenimiento Energético Y Ambiental
- ☞ Trabajos Nuevos.

A su vez el Mantenimiento Preventivo y el Mantenimiento Modificativo vienen establecidos por clases de mantenimientos que la investigación y la experiencia han ido implantando en las organizaciones y empresas de los países más adelantados

⁸ Técnicas de Mantenimiento Industrial. TMI, pág. 14

2.7. CLASES DE MANTENIMIENTO.⁹

Las investigaciones llevadas a cabo en el ámbito de mantenimiento han ido aportando diversos y variados sistemas o clases de Mantenimiento cada una de las cuales peculiaridades que lo hacen útil en un área específica.

Estas clases de mantenimiento se distinguen entre sí por:

- ☞ El tipo de control que ejerce sobre el estado de las máquinas.
- ☞ Los medios utilizados en la realización de ese control.
- ☞ Las instalaciones sobre las que actúa.
- ☞ El volumen de medios que despliegan.

Un sistema óptimo de Mantenimiento Integral debe de hacer uso de las clases o grupos de Mantenimiento Clasificados primero, y descubriendo las ventajas que cada uno puede aportar a la empresa.

Tabla 3 Clasificación de Mantenimientos Preventivo.

Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento de Uso (M.U.S.)
	Mantenimiento Hard Time (M.H.T.)
	Mantenimiento On Condition (M.O.C.)

⁹ Técnicas de Mantenimiento Industrial. TMI, pág. 14

Tabla 4. Clasificación de M antenim iento M odificativo.

M antenim iento M odificativo	Prevención del M antenim iento (P.M .)
	M antenim iento de Proyecto (M .Y .)
	M antenim iento de Reacondicionam iento
	Sistem áticos (M .R .S .)
	M antenim iento Selectivo (M .S .)

2.7.1. M ANTENIMEITO DE USO (M .U .S .).¹⁰

El M US pretende *responsabilizar* mediante la formación adecuada y la necesaria integración en la marcha del proceso productivo a los *propios usuarios* (personal de producción, especialistas) de los equipos de la conservación e incluso pequeñas reparaciones compatibles con sus habituales ocupaciones, sean realizados por dichos usuarios, con ello lograremos:

- a) Que se realicen a su debido tiempo ciertas actuaciones que, si hubiéramos de involucrar a otra persona, no se llevarían a cabo en el momento oportuno.
- b) Dar cierto estímulo a los usuarios de los equipos para que solo no se consideren responsables de la producción en sus máquinas, sino también de conservarlos bien.
- c) Descargar el personal de M antenim iento de una serie de trabajos rutinarios que no precisan ni de la formación propia de este personal ni de los medios con que ha de desarrollar su trabajo.

¹⁰ Técnicas de M antenim iento Industrial. pág. 15

El M antenimiento de uso está muy bien visto por los directivos de las empresas. Ahora bien, su acción viene limitada por la calidad, y la carga de los trabajos de los operarios dedicados a la producción. Con carácter práctico vamos a ver que tipo de usuarios pueden realizar el (M U S):

Tabla 5, Características del M antenimiento de U so.

	S Í	N o
Especialistas de proceso de industrias químicas	X	
Especialistas de cadena de fabricación serie prim ados particularm ente		X
Especialistas de fabricación con prim a	X	

¿Qué trabajos son típicos del M .U .S.?

Engrases diversos, sin necesidad de cambiar aceite y grasas. Apriete de tornillos, tuercas, palancas y piezas accesibles. Comprobación de temperaturas en cojinetes o elementos de máquinas Calentamiento de motores o piezas en general Comprobación visual de desgaste

El Servicio de M antenimiento Integral, conocedor de las fases o puntos claves de vigilancia de cada máquina elaborará por escrito las normas de M U S y formará el personal usuario sobre su contenido.

Hemos tenido oportunidad de contemplar en algunas empresas cómo el Servicio de M antenimiento reparte y controla diversos trabajos de revisión (M ito. Preventivo)

entre los usuarios, y que desde ese momento pasan a formar parte de la clase M.U.S.

El Mantenimiento de *USO* es una de las clases de Mantenimiento del T.M.I. más rentable y económica. Prueba de ello es que, constituye un importante elemento del TPM. - método japonés de Mantenimiento - *Total Productiva Maintenance*.

2.7.2. MANTENIMIENTO HARD TIME (M.H.T.)¹¹

La clase de Mantenimiento M.H.T, esencialmente consiste en la revisión total del componente, pieza o conjunto, o su cambio a intervalos *programados*, aunque no haya habido fallo del mismo; con el requerimiento de que el componente o conjunto, después de cada revisión ha de quedar a "*cero horas*" de funcionamiento, es decir, como uno nuevo, desde el punto de vista del servicio que tiene que prestar.

Esta clase de Mantenimiento implica:

- a) Desmontar el componente o conjunto de la máquina en el que va instalado.
- b) Revisarlo en taller o sin más cambiarlo sistemáticamente por otro nuevo, o repararlo perfectamente.
- c) Disponer de repuestos fiables y de medios de inspección o comprobación totalmente garantes de su función.
- d) Desmontar a intervalos de tiempo *programados*, o por horas de funcionamiento fijas.

¹¹. Técnicas de Mantenimiento Industrial. T.M.I, pág. 16

Como es lógico la clase M.H.T. resulta costosa económicamente. El simple cambio sistemático de una pieza al cabo de X horas de funcionamiento supone desaprovechar en muchos casos una vida residual difícil de prever.

El M.H.T. es muy utilizado en el mantenimiento de aviones militares y comerciales. También es útil en aquellas máquinas o partes de la misma que sean cuello de botella o indispensables en un proceso productivo.

Algunas industrias de la URSS y de Francia hacen uso del M.H.T., pero conociendo de antemano su elevado costo. En la aviación comercial, las casas constructoras de aviones cada vez tienden más a la reducción del M.H.T., en el sistema de Mantenimiento hasta límites que hoy día rozan el 10%.

La mejora en la Habilidad de los componentes y el uso de modernos elementos de inspección han abaratado el Mito. Integral, si se recurre a la utilización de otras clases de Mantenimiento que iremos explicando.

Para aclarar mejor el concepto de Hard Time, analizaremos su aplicación a un componente o equipo y es la máquina completa.

2.8.1. DETERMINACIÓN DEL ESTADO TÉCNICO DE LOS EQUIPOS.¹²

El estado técnico de un equipo se define como las condiciones técnicas y funcionales que esta presenta en un momento dado.

Un equipo que está sometido a un determinado régimen de trabajo se deteriora continuamente y su estado técnico puede llegar a tal punto que se refleja en la mala calidad de la producción elaborada, en un bajo rendimiento, en el aumento de las roturas imprevistas e incluso, en el aumento de los riesgos que para el obrero implica su operación, de ahí que es necesario mejorar de forma constante el estado técnico de los equipos mediante los servicios de mantenimiento, los que se realizan con el fin de restituir en lo posible sus características de diseño.

La inspección que se lleva a cabo para determinar el estado técnico de un equipo, deberá contemplar los aspectos siguientes:

- ☞ Consumo de Energía.
- ☞ Funcionamiento del mecanismo motoriz.
- ☞ Estado de carcasa o cuerpo del Equipo.
- ☞ Funcionamiento de los mecanismos de regulación y mando.
- ☞ Estado de las correas, cadenas de transmisión, acoples, etc.
- ☞ Estado de conservación de los instrumentos que indican los parámetros de funcionamiento del equipo.
- ☞ Nivel de ruido y vibraciones, etc.

¹² Zamora C, El mantenimiento Fabril y su planificación, p.7

2.8.2. CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE ACUERDO A SU ESTADO TÉCNICO.

Al evaluar el equipo o parte de su estado se determina por la condición que presente en relación con la que originalmente tenía.

La eficiencia de un equipo se traduce en producción realizada, si se tiene en cuanto dicha eficiencia, el estado técnico se evalúa como:

Tabla .6 Valores del estado técnico de un equipo.

ESTADO	VALOR
Bueno	90 % al 100 %
Regular	75 % al 89 %
Malo	50 % al 74 %
Muy malo	Menos del 50 %

Es de destacar que el hecho de conocer previamente el estado técnico de un equipo permite definir por cuál de los diferentes tipos de servicios que comprende el plan de Mantenimiento Preventivo Planificado (MPP) se debe iniciar el mantenimiento, así como evaluar la eficiencia del plan de (MPP) una vez concluido esto, lo que permite a su vez, hacer las modificaciones pertinentes que se deriven de dicho análisis.

Así para cada una de las diferentes valoraciones del estado técnico corresponderá iniciar el mantenimiento por uno de los servicios siguientes:

Tabla .7 Tipos de servicio de mantenimiento por estado técnico de un equipo.

Estado Técnico	Tipo de servicio de mantenimiento
Bueno	Revisión
Regular	Reparación pequeña
Malo	Reparación media
Muy malo	Reparación general

2.8.3. PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR EL ESTADO TÉCNICO DE UN EQUIPO¹³

Al realizar la revisión previa se determina una valoración que puede ser bueno, regular, malo y muy malo, por cada uno de los aspectos que comprende esta revisión.

A partir de esta valoración será necesario determinar el estado técnico de un equipo, empleando el procedimiento siguiente.

- Se multiplica la cantidad de aspectos evaluados como bueno por 1; los evaluados como regulares, por 0.80 los evaluados como malos por 0.60; y los evaluados como muy malos, por 0.40.

¹³ Zamora C., El mantenimiento Fabril y su planificación y Organización, p.7

- El resultado anterior se multiplica por 100, y se obtiene el índice que permite evaluar, según los criterios ya señalados, el estado técnico del equipo en su conjunto.

Al evaluar el equipo o parte de él, su estado técnico se determina por la condición que presente en relación con la que originalmente tenía, esto se evalúa de la siguiente manera y valores tabla 7.

El estado técnico se lo hará luego de la revisión que los técnicos lo realicen con el fin de determinar las condiciones en el que se encuentre el equipo.

2.8.4. GRADO DE UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA O EQUIPOS.

El grado de utilización es una cifra porcentual calculada en base a las horas trabajadas por la maquinaria o equipos con respecto a un año calendario (365 días).

Así tenemos que el total de horas de un año calendario normal es de 8760 horas; por lo tanto una máquina que haya trabajado ininterrumpidamente durante un año, su capacidad de utilización habrá sido de 8760 horas.

Matemáticamente hablando, el Grado de Utilización estaría dado por la siguiente relación:

$$GU = \frac{\text{Total de horas trabajadas}}{\text{Total horas anuales} - \text{horas de paro x mantenimiento}}$$

2.8.5. CAPACIDAD DE CARGA A LA QUE SE HACE TRABAJAR LA MAQUINARIA O EQUIPO.

La información acerca de este parámetro la podemos obtener a través de los operadores de la maquinaria o equipos; pues son ellos quienes hacen trabajar éstas a diferentes capacidades, tales como:

- Baja carga
- Media carga
- Plena carga
- En sobrecarga

Lógicamente si una máquina es operada siempre sobrecargada ya -sea por requerimientos de producción o por manejo deficiente del operador, las probabilidades de fallas y de paro de la producción van a ser muy frecuentes con los consiguientes problemas, tanto para el departamento de mantenimiento como para el departamento de producción, además estas consecuencias acarrearán elevados costos de mantenimiento y elevadas pérdidas de producción.

2.9. ALINEACIÓN DE ELEMENTOS MECÁNICOS ¹⁴

2.9.1. ALINEACIÓN

Es una condición en la que los componentes de una máquina son o bien coincidentes, paralelos o perpendiculares, según los requerimientos del diseño. Desalineación es la condición en la que no se logra la coincidencia, o el paralelismo o la perpendicularidad deseada, y eso provoca un desgaste y consumo de energía anormal en la máquina. El procedimiento para corregir la desalineación también se llama "alineación".

Posición en la cual las líneas centro de dos ejes deben ser lo más colineales posible, durante el tiempo de operación normal de la máquina.

En sentido técnico los trenes de máquina están constituidos por más de una máquina. Para obtener unidades funcionales operativas necesitamos una máquina de mando, una de operación, y un elemento de unión o reducción. (Ver figura 2).

La unión mecánica entre los ejes de las máquinas y la transferencia del par rotativo se logran con acoples.

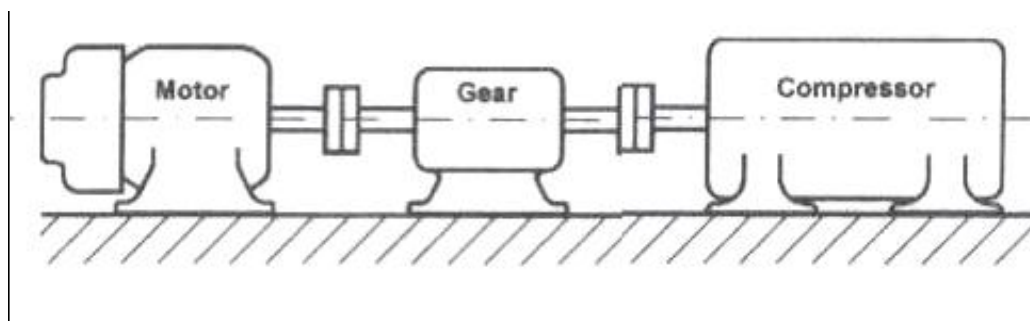


Figura 2

Motor de accionamiento, reducción y compresor que forma un tren de máquina

¹⁴ SCHENCK, Diagnostico de Maquinas Equilibrio, Alineacion, p.121

Hay dos tópicos de importancia especial cuando se alinean ejes de máquinas:

Los acoples deben ser fabricados con precisión, y montados de forma que los errores radiales de corrimiento axial, y de paso de unión resultan dentro de tolerancia admisibles.

Las máquinas deben resultar precisamente alineadas de forma que sus ejes y las líneas de centro de sus ejes estén en una misma línea.

De no llenarse estos requisitos, aparecerán tensiones, fuerzas restrictivas, vibraciones durante el funcionamiento del tren de máquinas, que irán en detrimento de la vida de los ejes, acoples, rodamientos, y la fundación. Si la alineación y los errores de acoplamiento exceden las tolerancias, los resultados serán daños en cojinetes y acoples, deformaciones de ejes, y fatiga prematura de los materiales. Según las estadísticas de daños, la alineación y los errores de acople son la segunda causa más común de daños, siguiendo al desequilibrio de rotores. Tales daños pueden ser evitados en el mantenimiento correctivo mediante el alineamiento de las máquinas.

Tal como el equilibrado, el alineamiento busca incrementar la seguridad expectativa de vida en servicio, y disponibilidad de las máquinas. Ambos son medidas correctivas, y no son sólo técnicamente necesarias, sino rentables. Desde el punto de vista económico

2.9.2. PRINCIPIOS BÁSICOS DEL ALINEAMIENTO ¹⁵

Durante la operación es posible que los ejes de máquina:

- ☞ Estén desalineados
- ☞ Pierdan el alineamiento,
- ☞ Están alineados en ciertas condiciones de operación.

Los factores que lo causan pueden ser

- ☞ Errores en los acoples,
- ☞ Errores de alineamiento

Como regla, los errores de acoplamiento se deben a defectos de fabricación, y los de alineamiento a montaje o ensamblado incorrectos.

2.9.3. ERRORES DE ACOPLAMIENTO

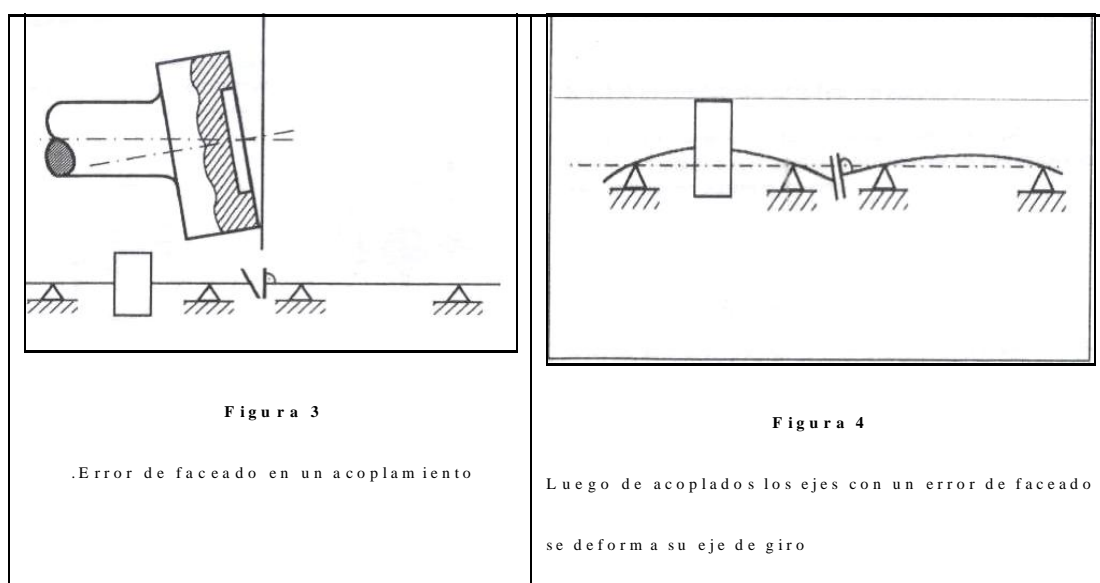
En los acoples se pueden presentar tres tipos de error

- ☞ Errores de faceado (corrimiento angular axial)
- ☞ Errores de centrado (corrimiento radial), y
- ☞ Errores en el paso de unión.

¹⁵ SCHENCK, Diagnostico de Maquinas Equilibrio, Alineacion, p.122

2.9.4. ERRORES DE FACEADO

Estamos en presencia de un error de faceado cuando aún estando alineados los ejes en sí, las superficies de las caras del acople no están paralelas entre sí (ver figura 4), ejemplo. Por no estar perpendiculares al eje de giro común a ambos ejes.

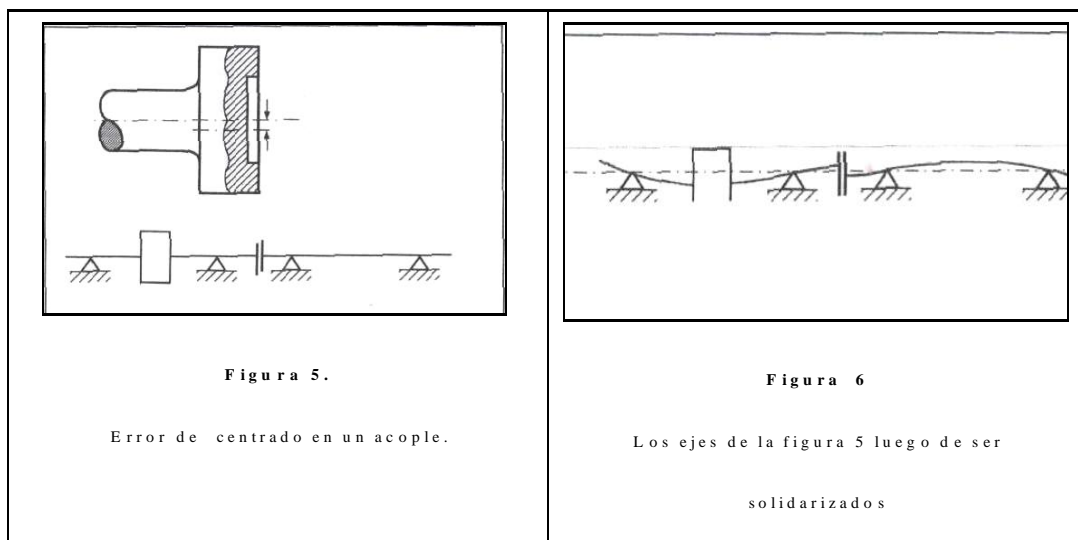


Cuando se une un acople con defectos de faceado. (Ver figura 5), se imponen esfuerzos a los ejes conectados que deforman su eje de giro, como por ejemplo

El error de faceado en ambas caras de acoplamiento puede ser verificado usando un comparador antes de hacer la unión del acople.

2.9.5. ERRORES DE CENTRADO.¹⁶

Cuando ocurre un error de centrado, el centro de dos ejes y los centros de las mitades del acople están separados radialmente entre sí. (Ver figura 6), aún cuando los ejes estén alineados.



En este caso, también se imponen fuerzas cuando los ejes son unidos solidariamente, y los ejes giran deformados.

2.9.6. ERRORES DE PASO DE UNIÓN.¹⁷

Si todos los dientes, pernos o segmentos de un acople no transfieren el mismo par como resultado de un error en el paso del eje de mando. (Ver figura 8), resulta cargado con una fuerza transversal. Esta fuerza transversal es proporcional al par de transferencia del acople. En la (figura 8) se demuestra con dos elementos de unión.

¹⁶ SCHENCK, Diagnostico de Maquinas Equilibrio, Alineacion, p.124

¹⁷ SCHENCK, Diagnostico de Maquinas Equilibrio, Alineacion, p.125

Errores de paso de unión

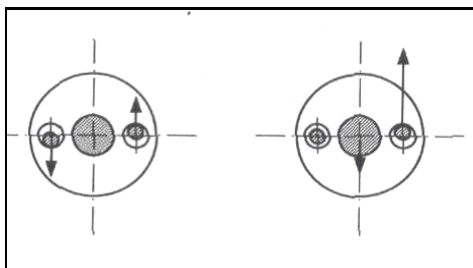


Figura 7

Un acople de 2 pernos sin (izq.) y con error (der.) de paso. Nótese la fuerza de reacción en el eje en el segundo caso.

Corrimiento paralelo

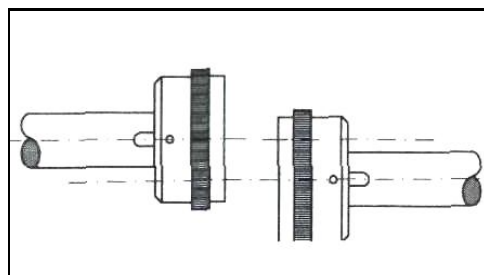


Figura 8.

Ejes con corrimiento paralelo

Corrimiento angular

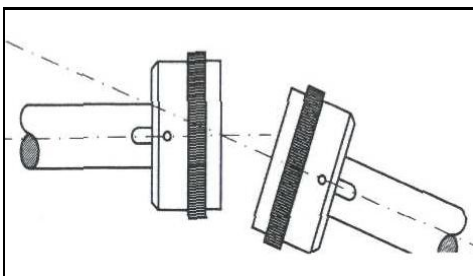


Figura 9 Eje con corrimiento angular

Corrimiento mixto paralelo angular

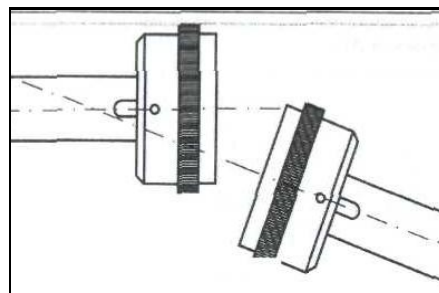


Figura 10 Corrimiento mixto (paralelo y ángulo)

En forma similar al error de faceado, el error de centrado (corrimiento radial) de un acople puede ser determinado con un comparador.

2.9.7. EL EFECTO DE ERRORES DE ACOPLE¹⁸

Todos los errores de acople, sean de faceado, centrado, o paso de unión, excitan vibración a la frecuencia de giro en el eje del tren de maquinas y en los cojinetes durante la rotación.

2.9.8. ERRORES DE ALINEACIÓN¹⁹

Si no hay error en los acoples, pero los ejes no están posicionados correctamente estamos en presencia de un error de alineación. Pueden ocurrir tres tipos de error.

- CORRIMIENTO PARALELO
- CORRIMIENTO ANGULAR
- CORRIMIENTO MIXTO PARALELO ANGULAR

2.9.9. GRADOS DE LIBERTAD DE ALINEACIÓN.

El corrimiento paralelo y el corrimiento angular pueden ocurrir en dirección horizontal o vertical lo que nos da 4 grados posibles de libertad.

Si los cuatro errores posibles ocurrieran en una maquina simultáneamente el corrimiento especial de los ejes sería el mostrado en la figura 11.

¹⁸ SCHENCK, Diagnostico de Maquinas Equilibrio, Alineacion, p.126

¹⁹ SCHENCK, Diagnostico de Maquinas Equilibrio, Alineacion, p.126

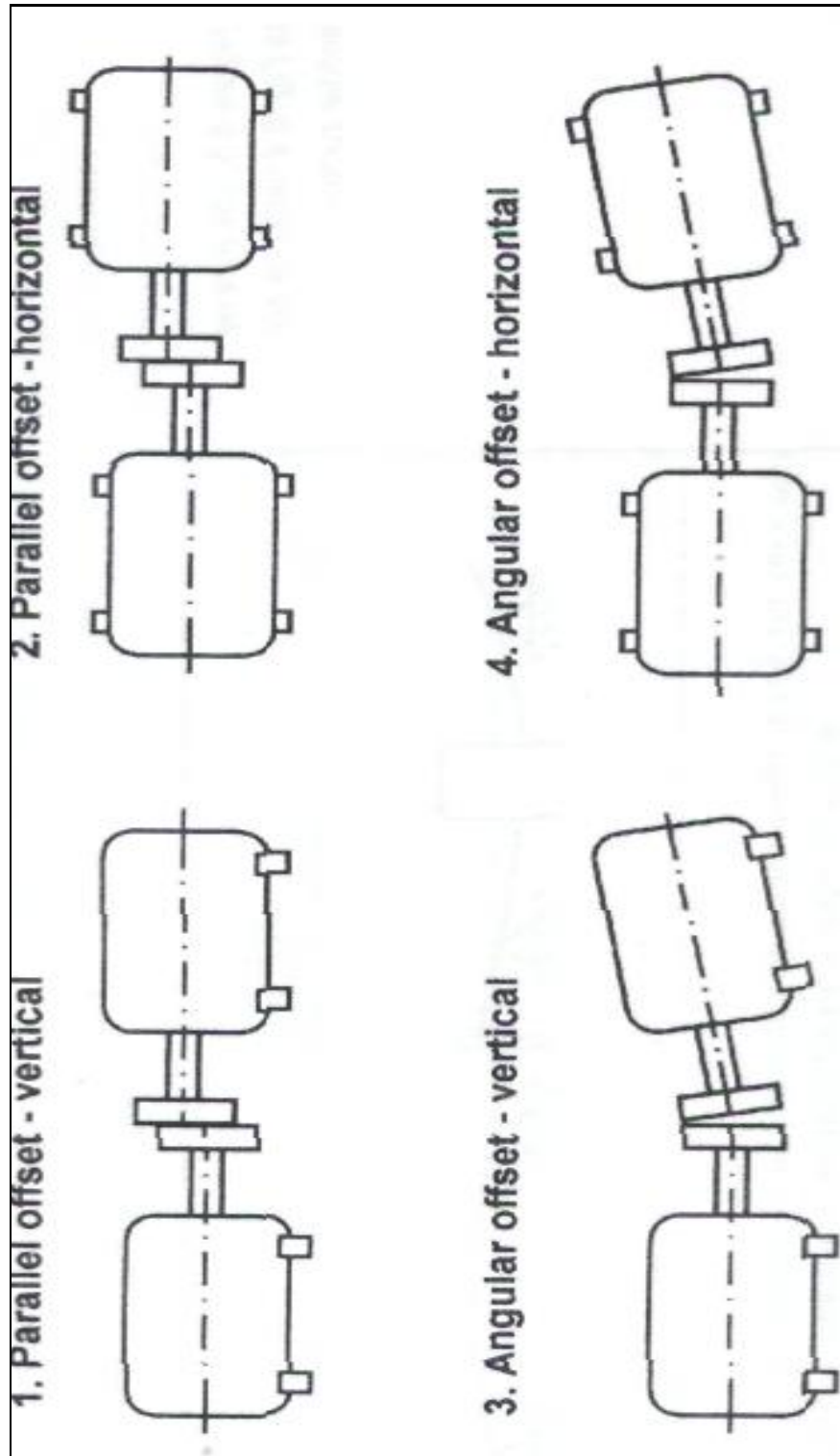


Figura 11 grado de libertad de alineación

CAPÍTULO III

MONTAJE E INSTALACIÓN DE LA EMPACADORA KPL PAC 602 RT.

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL²⁰

La empacadora PAC 602 RT ha sido proyectada y realizada para el empaqueo de rollos de papel higiénico utilizando para ello polietileno PVC, celofán o filmes termosaldables similares.

Esta máquina instalada a continuación de una cortadora, recibe los rollos separados en filas a través de una cinta, los separa en el número deseado los envuelve en el material de embalaje, desenrolla de una bobina y cortado automáticamente y completa el envase mediante su soldadura.

Los paquetes empaquetados son expulsados alineados y transportados a través de cintas para las siguientes operaciones. Ver figura 12.



Figura 12 Grafica de maquina empacadora KPL -602

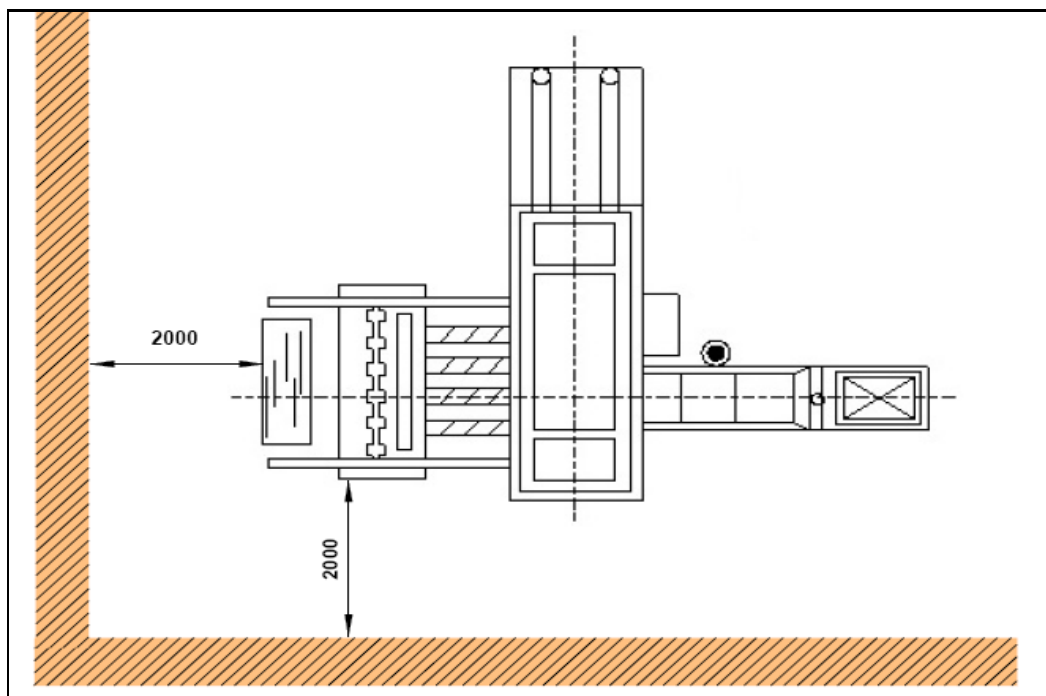
²⁰ Catálogo Operación y Mantenimiento KPL PAC 602 RT pág. 3/4

3.1.1.

LAY-OUT Y DIMENSIONAMIENTO DEL ESPACIO DE LA EMPACADORA KPL PAC 602 RT^{.21}

Una empacadora KPL PAC 602 RT figura 13 de estas características requiere del ingreso continuo de producto (papel higiénico) o toallas de cocina, por lo cual describe un proceso continuo y en serie, cada uno de los sistemas para completar en el proceso de empaado son:

FIGURA 13 LAY-OUT EMPACADORA KPL PAC 602



Cada uno de los sistemas tiene su función vital para el proceso de Empacado, para su correcta entendimiento de funcionamiento de cada uno de los sistemas hemos ilustrado en forma adecuada ver. LAY-OUT. EMPACADORA. PAC 602 RT, (ANEXO 7).

²¹ Catálogo de Operación y Mantenimiento KPL PAC 602 RT pág. 8/26

3.1.2. DESCRIPCION DE CADA UNO DE LOS SISTEMAS DE EMPACADORA KPL PAC 602.

TABLA 8 SISTEMAS DE EMPACADORA PAC - 602 RT

1	Cinta Transportadora (Conveyer).	10	Correas de arrastre de la hoja
2	Grupo de distribución (Divertir)	11	Elevador
3	Rodillos de carga de rollos.	12	Tolvas
4	Asientos de separación de rollos	13	Plegadores y Soldador inferior
5	Enrasador Superior	14	Grupo peine
6	Dientes de parada de rodillos	15	Grupo plegadores laterales
7	Barras transversales de transporte de producto	16	Soldador de correas
8	Porta bobinas	17	Motorización de maquina
9	grupo papel	18	Panelas de control de maquina

3.1.3. CINTA TRANSPORTADORA (CONVEYER).

Una cinta transportadora tienen la función primordial de transportar los rollos de papel higiénico, en forma continua y uniforme tomando en cuenta factores tales como la distribución de las filas requeridas, y con la velocidad según el requerimiento de los sistemas siguientes del empaclado, ver figura 14.

El grupo está dotado de motorización autónoma cada transportador consta de las partes más importantes ver (ANEXO 8).

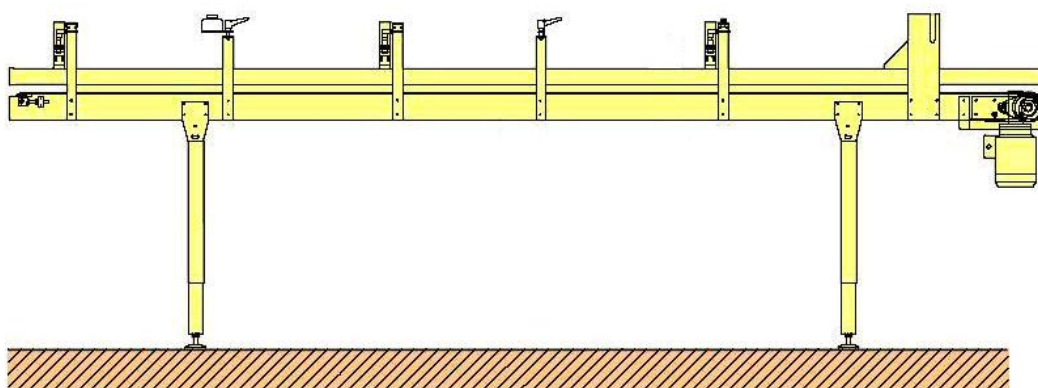


Figura 14 Cinta transportadora (Conveyer).

3.1.4. GRUPO DE DISTRIBUCIÓN (DIVERTER).

3.1.4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL ²²

El grupo de Diverter es un sistema para la distribución de rollos de papel higiénico o de toallas de cocina, que constituye un acoplamiento entre las máquinas tronadoras y los envolvedores.

La elevada velocidad de distribución permite reducir considerablemente las acumulaciones de los productos. El flujo de los rollos procedentes de las máquinas tronadoras viene repartido de forma automática en los diversos canales, compensando en caso necesario las eventuales variaciones de funcionamiento de las máquinas envolvedoras que integran las líneas. La máquina está constituida por partes mecánicas, neumáticas y eléctricas coadyuvadas por un procesador de control de las funciones. Ver figura 15.

²² Manual de Instrucciones KPL PACKAGING pág. 3/6



Figura 15 Esquema de sistema distribuidor (Diverter).

3.1.4.2. DIVERTER CICLO OPERATIVO.²³

- ☞ Los rollos llegan al grupo mediante los canales de alimentación.
- ☞ Son transportados mediante una cinta horizontal hasta la zona de los lanzadores.
- ☞ Estos lanzadores tienen la función de detener los rollos que llegan, liberándolos de acuerdo a una secuencia establecida.
- ☞ El canal móvil se ubica en correspondencia con los lanzadores, según un orden previamente establecido, para mantener una constante acumulación de producto en todos los canales de entrada. Ver (ANEXO 9).

²³ Manual de Instrucciones KPL PACKAGING pág. 3/18

3.1.5. RODILLOS DE CARGA DE ROLLOS ²⁴

El rodillo de carga A, ver figura 16 situada en la entrada del grupo de separación de rollos, opera en el producto cuando éste se encuentra aún en la cinta de alimentación, aplicando una leve presión sobre el rollo que asociado al movimiento de avance impuesto por la cinta, da al mismo una mayor potencia de entrada en el grupo de separación de rollos.

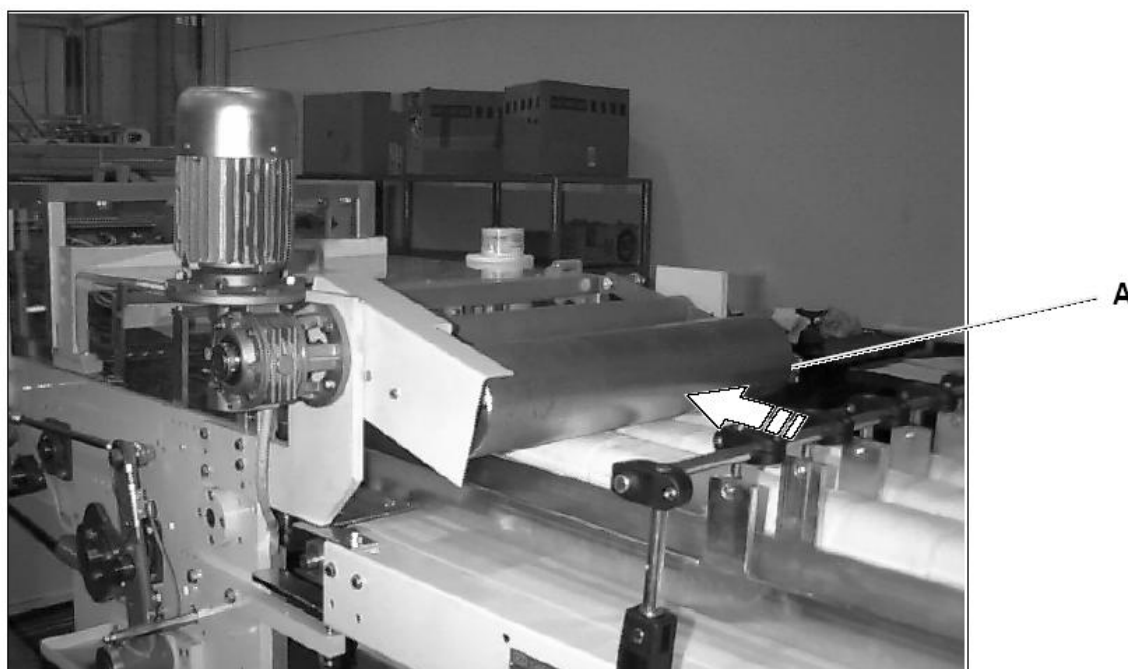


Figura 16 Grafico Rodillo de carga.

²⁴ Manual de Instrucciones KPL PACKAGING pág. 5/18

3.1.6. ASIENTO DE SEPARACIÓN DE ROLLOS.²⁵

El grupo asiento A, ver figura 17 tiene la función de detener el avance del producto alimentado en forma continua bloqueando contra el Enrasador superior B para separarlo e introducir en el grupo de alimentación sólo producto ya preparado

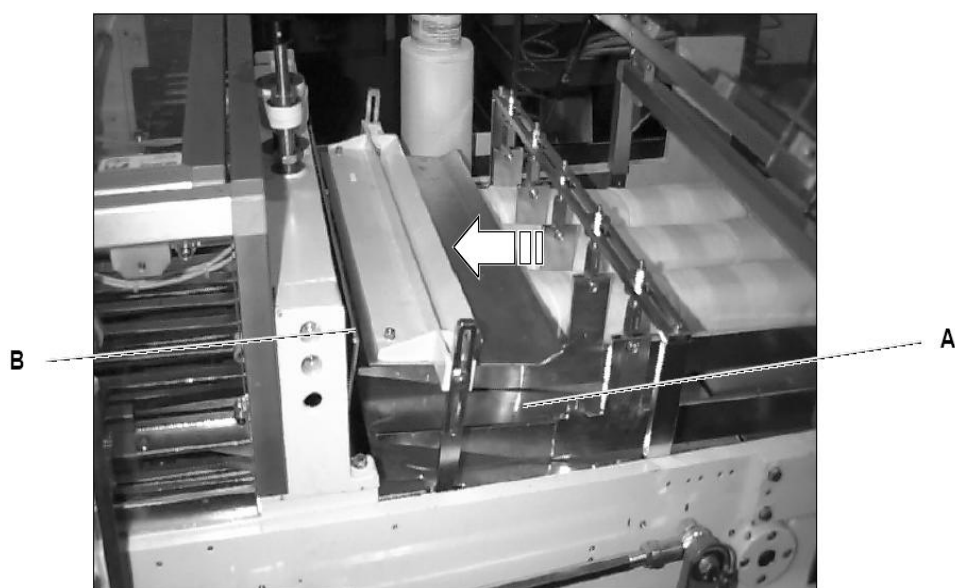


Figura 17 Sistema de separación de rollos

3.1.7. ENRASADOR SUPERIOR.²⁶

La función del Enrasador A, ver figura 18 consiste en bloquear los rollos levantados del asiento de separación y no permitir el pasaje de eventuales recortes y productos no conformes con el envase, previniendo y reduciendo así posibilidad de eventuales desechos de elaboración.

²⁵ Manual de Instrucciones KPL PACKAGING pág. 6/18

²⁶ Manual de Instrucciones KPL PACKAGING pág. 6/18

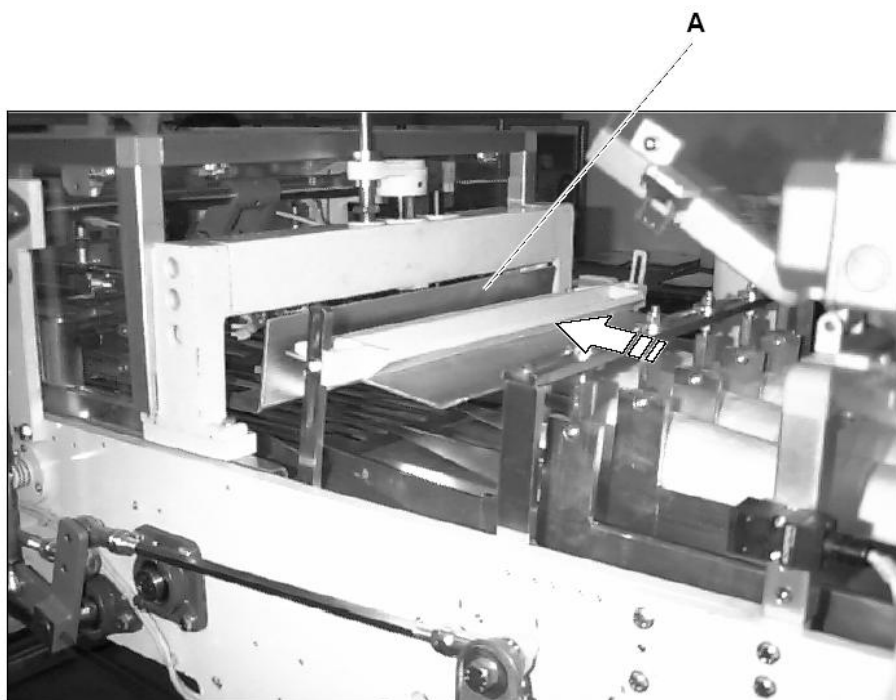


Figura 18 Enrasador Superior

3.1.8. DIENTES DE PARADA DE LOS ROLLOS.²⁷

Este grupo está constituido por una serie de dientes verticales inferiores A y por una varilla con dientes superiores C, Ver figura 19 que en fase con el ciclo de la máquina compactan el producto ya separado y lo pone en espera de la siguiente barrera transversal de transporte B. antes de la llegada de las barreras transversales contra el producto, los dientes verticales inferiores bajan y los superiores suben, para permitir el pasaje del producto hacia las fases siguientes.

²⁷ Manual de Instrucciones KPL PACKAGING pág. 8/18

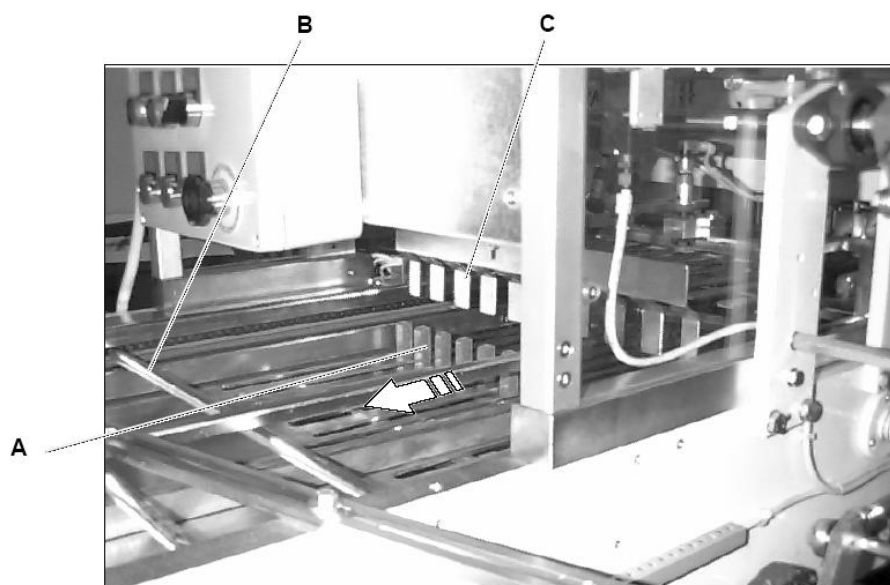


Figura 19 Esquema Dientes de parada de rollos.

3.1.9. BARRAS TRANSVERSALES DE TRANSPORTE DEL PRODUCTO.²⁸

En la estación de separación de rollos, figura 20, el producto es tomado por las barras transversales A y transportado en fase con los ciclos de máquina, hasta el grupo de elevación

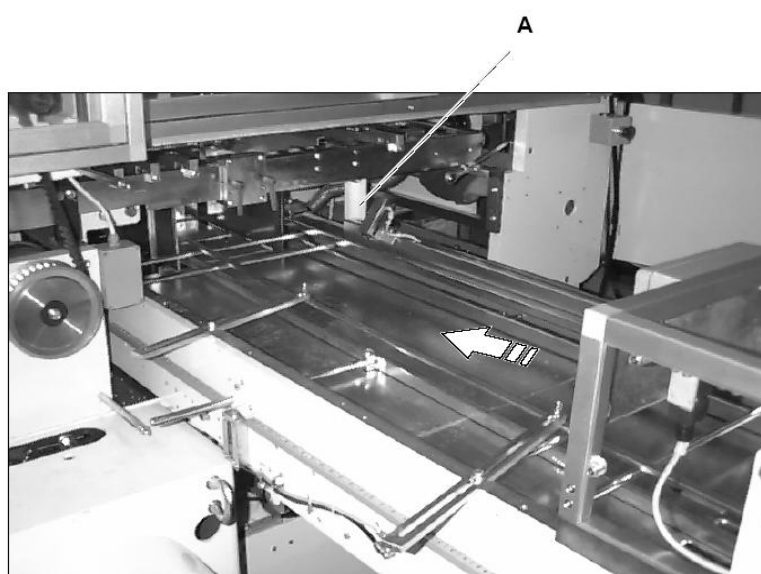


Figura 20 Barra transversal de transporte de producto

²⁸ Manual de Instrucciones KPL PACKAGING pág. 9/18

3.1.10. PORTABOBINAS.²⁹

Este grupo tiene la función de sostener la bobina del material de embalaje **A**. Ver figura 21. Está compuesto por una serie de rodillos **B** que mantienen en tensión la hoja de embalaje para su entrada en el grupo de papel; también realiza el desbobinado del material de embalaje suministrando a la máquina la calidad necesaria. Todos los mandos de desbobinado y control son efectuados mediante un potenciómetro lineal y sensores.

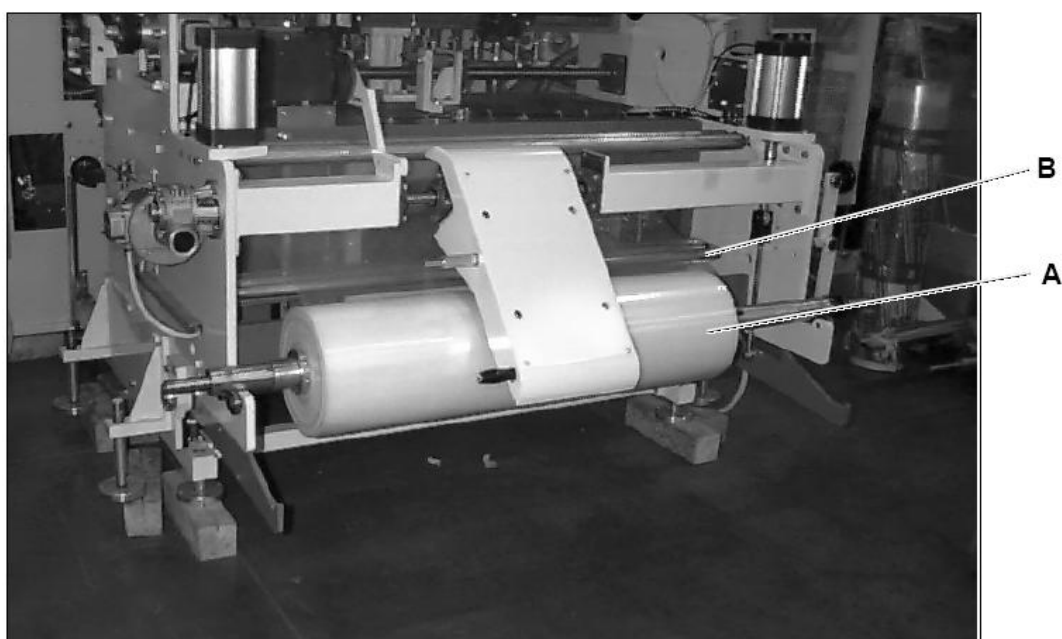


Figura 21 Esquema Porta bobinas

²⁹ Manual de Instrucciones KPL PACKAGING pág. 10/18

3.1.11. GRUPO PAPEL³⁰

El grupo papel **A** figura 22 tiene la función de desbobinar la cantidad necesaria de material y cortarlo a la longitud correcta.

El rodillo **B** prepara una cantidad adecuada de material de embalaje y lo coloca directamente en la zona de corte; a continuación la cuchilla cortará la hoja.

Todas las operaciones de desbobinado y de corte se realizan mecánicamente, mediante una serie de poleas y correas dentadas.

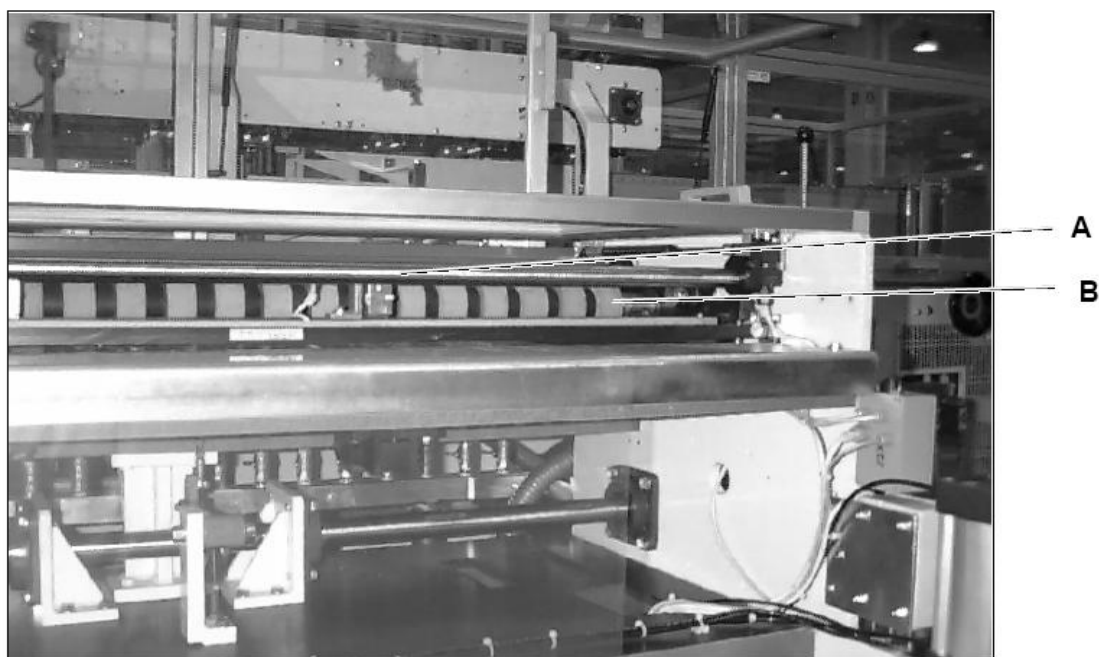


Figura 22 Esquema Grupo papel.

³⁰ Manual de Instrucciones KPL PACKAGING pág. 11/18

3.1.12. CORREAS DE ARRASTRE DE LA HOJA ³¹

Luego del corte de la hoja de embalaje, una serie de correas perforadas **A**, cubiertas por algunas correas **B** de sección redonda, tienen la función de transportar la hoja hasta la zona de elevación del producto, ver figura 23. La hoja se mantiene adherente a las correas gracias a un sistema de aspiración.



Figura 23 Esquema Correa de arrastre

3.1.13. ELEVADORES. ³²

El plato elevador **A** tiene la función de elevar el producto e introducirlo entre las tolvas, hasta llegar al plano de deslizamiento superior, ver figura 24.

³¹ Manual de Instrucciones KPL PACKAGING pág. 12/18

³² Manual de Instrucciones KPL PACKAGING pág. 13/18

Durante la fase de elevación, el producto es parcialmente envuelto por el material de embalaje y oportunamente pre comprimido, para obtener la adecuada compactación.

El elevador está compuesto por dos platos móviles, uno de los cuales es utilizado para elevación del producto en el pre cargador B para la preparación de la doble capa.



Figura 24 Esquema Sistema de Elevadores

3.1.14. TOLVAS.³³

Las tolvas A son una serie de placas verticales y varillas ver figura 25 que guían el producto durante el movimiento del elevador y permiten envolver la hoja de embalaje alrededor del producto.

³³ Manual de Instrucciones KPL PACKAGING pág. 14/18

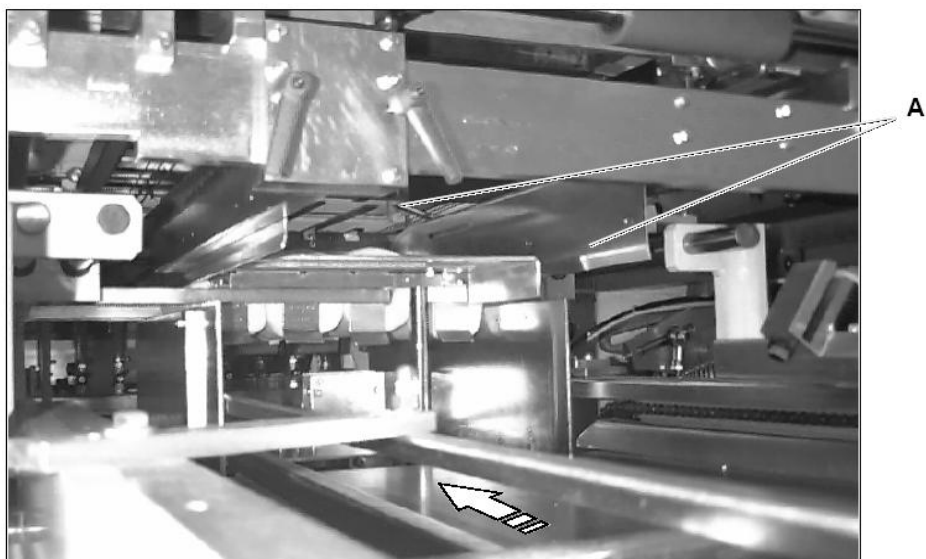


Figura 25 Esquema de Tolvas.

3.1.15. PLEGADORES Y SOLDADORES INFERIORES.³⁴

Los plegadores inferiores A y B, Figura 25 tienen la función principal de realizar el cruce inferior de los bordes del material de embalaje; además sirve como soporte de los rollos durante el descenso del plato elevador.

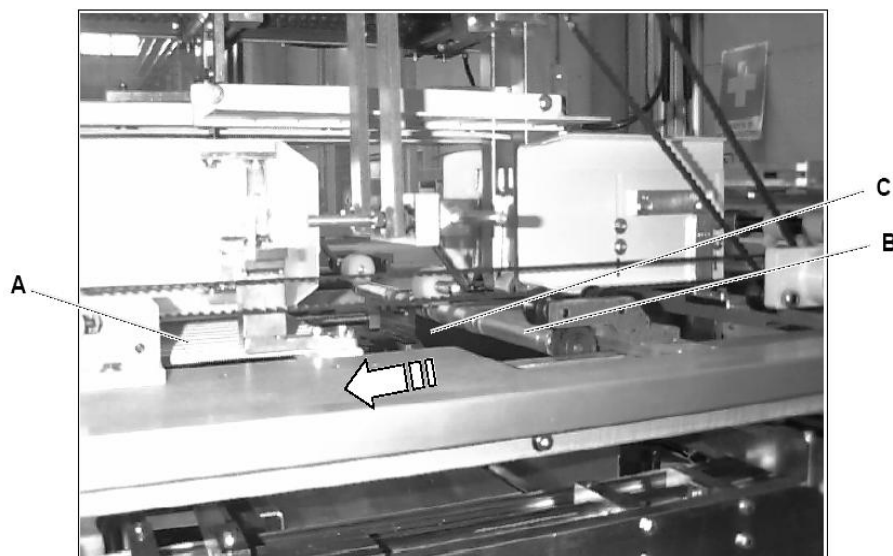


Figura 25 Esquema plegadores y soldadores Inferiores.

³⁴ Manual de Instrucciones KPL PACKAGING pág. 15/18

El soldador inferior C debe soldar el material de embalaje cuando éste ha sido colocado por los plegadores inferiores.

A y B plegadores Inferiores

C. Soldador Inferior.

3.1.16. GRUPO PEINE.³⁵

Luego de la estación de elevación, el paquete es tomado, por el grupo peine A que transporta el producto desde el soldador inferior, figura 26 hasta la zona del plegado lateral del envase y hasta el soldador de correas.

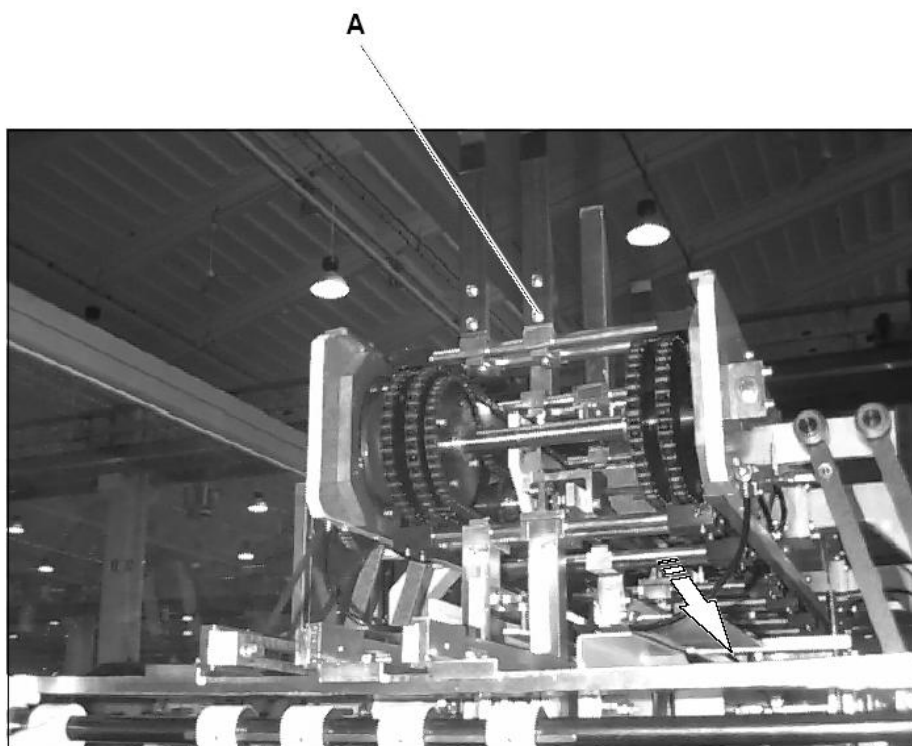


Figura 26 Grupo Peines.

3.1.17. GRUPO PLEGADORES LATERALES.³⁶

³⁵ Manual de Instrucciones KPL PACKAGING pág. 16/18

³⁶ Manual de Instrucciones KPL PACKAGING pág. 17/18

PLEGADORES DE CABEZA.

Los plegadores de cabeza A, figura 27 tienen la función de realizar una parte de los pliegues laterales de cierre del envase, además, facilitan la introducción del producto en las baterías de plegado

BATERIAS DE PLEGADO.³⁷

La última fase de bobinado del producto se produce durante la translación del producto entre las baterías de plegado B, figura 28 En esta zona se completan definitivamente los pliegues laterales y el envase queda pronto para la soldadura final.

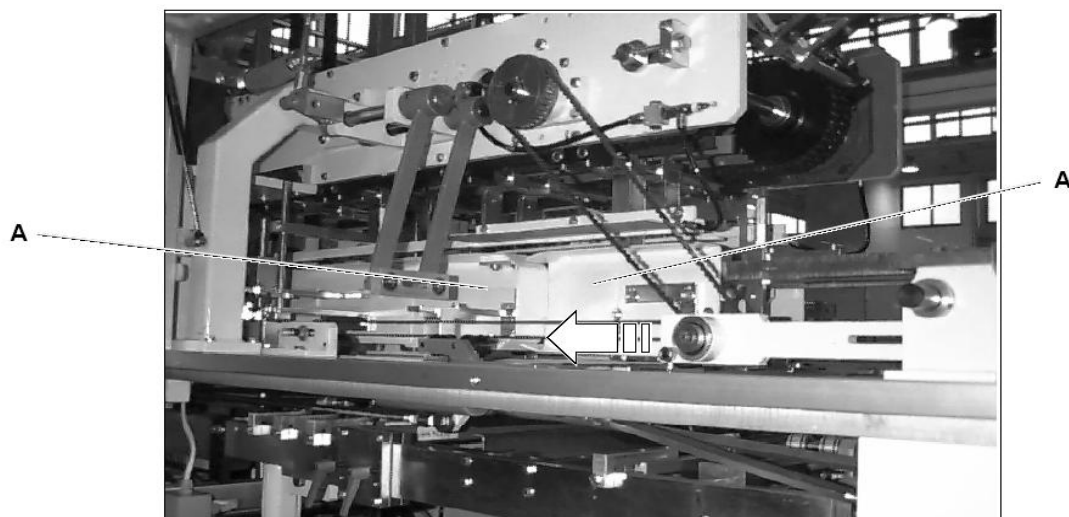


Figura 27 Plegadores de Cabeza

³⁷ Manual de Instrucciones KPL PACKAGING pág. 17/18

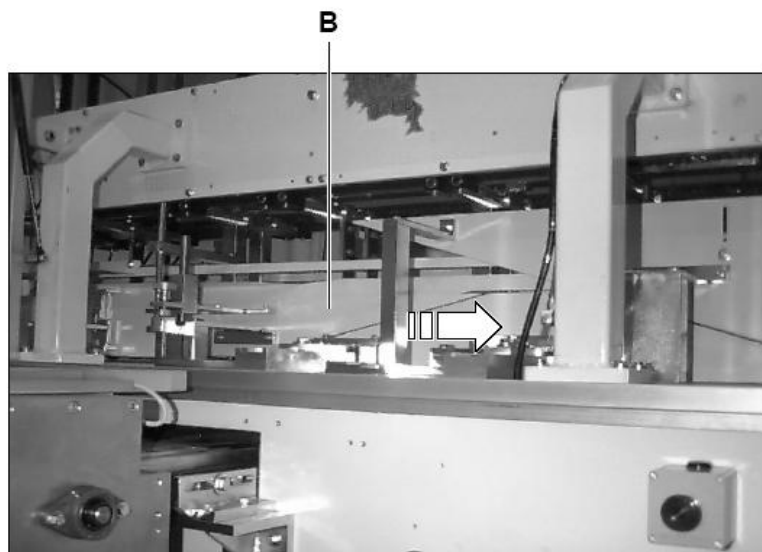


Figura 28 Baterías de Plegado

3.1.18. SOLDADOR DE CORREAS.³⁸

☞ CORREAS SOLDADORAS.

El grupo de correas soldadoras A, figura 29 está compuesto, en una primera parte, por bloques soldadores B calentándoles mediante resistencias, cuya temperatura es controlada por sondas de termopar y termorreguladores.

En esta zona se produce la soldadura por fusión del material del embalaje.

Cuando la máquina se detiene, cualquiera sea el motivo, los bloques soldadores B se alejan de las correas, para evitar daños a estas últimas o a eventuales paquetes que hayan quedado en el sudador.

☞ PLACA DE ENFRIAMIENTO.

³⁸ Manual de Instrucciones KPL PACKAGING pág. 18/18

Las placas de enfriamiento C se encuentran en la parte final del grupo de correas soldadoras, figura 29 estabilizan la soldadura del producto, evitando posibles encoladuras del polietileno en las correas, así como eventuales separaciones de los bordes a causa del mantenimiento del calor.

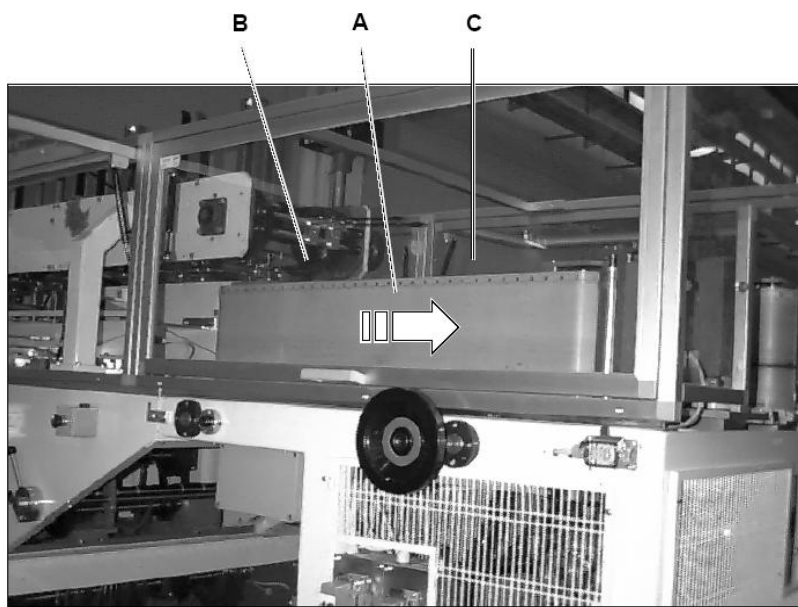


Figura 29 Placas de Enfriamiento

3.1.19. PANELES DE CONTROL MÁQUINA ESA VT60.³⁹

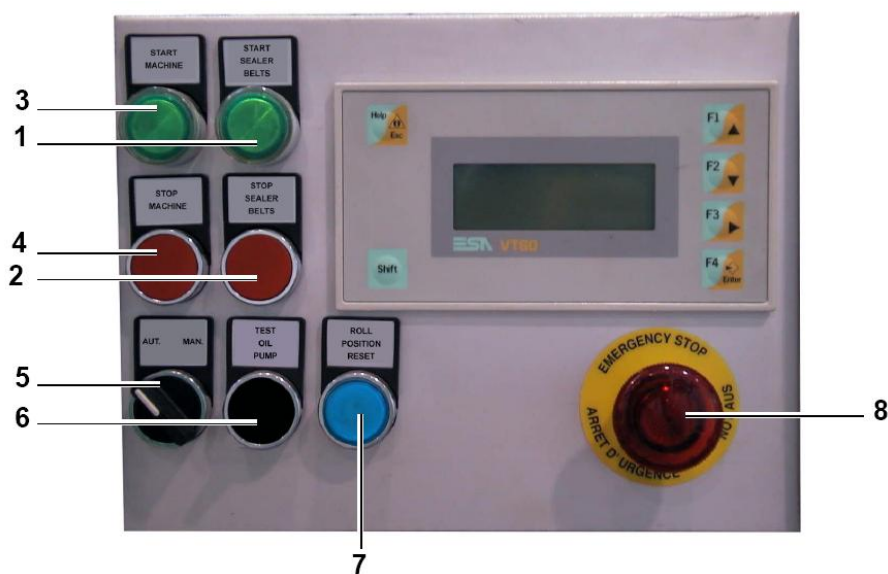


Figura 30 Panel de Control ESA VT60

³⁹ Manual de Instrucciones KPL PACKAGING pág. 6/32

1. Botón luminoso "Marcha cintas"

Está habilitado sólo si no hay alarmas activas. Pone en funcionamiento las cintas de alimentación de la máquina.

2. Botón "Parada cintas"

Detiene el movimiento de las cintas de alimentación.

3. Botón luminoso "Marcha máquina"

Está habilitado sólo si no hay alarmas activas y si todos los ciclos están en fase entre sí. Pone en funcionamiento la máquina y, en consecuencia, el ciclo de envasado.

4. Botón "Parada máquina"

Detiene el motor de la máquina con una brevísima rampa de deceleración.

5. Selector estable de ciclo de funcionamiento "AUT/MAN"

Ciclo manual. La máquina puede su ciclo de trabajo normal incluso en ausencia de producto

Ciclo automático. La máquina realiza su ciclo de trabajo normal en forma totalmente automática

6. Botón Control Aceite

A cada presión de este botón corresponde un ciclo de lubricación de la bomba esta función es sumamente útil si se debe restablecer la correcta presión de lubricación luego de vaciamientos o de operación de mantenimiento de la bomba.

7. Botón "Restablecimiento rollos de pie"

La máquina se detiene permaneciendo en modo "automático" y en fase, pronta para la puesta en marcha. Para re encender luego de haber eliminado el obstáculo pulse el botón Restablecer rollos de pie, situado junto al grupo.

3.2. MONTAJE DE LAS PARTES SEPARADAS.⁴⁰

La máquina es enviada en partes separadas a fin de facilitar el transporte y optimizar el embalaje; a continuación deberá ser reensamblada.

El posicionamiento y el ensamblaje de los grupos deberán ser efectuados de acuerdo con el orden indicado en el esquema del (Anexo 10).

3.2.1. EMPLAZAMIENTO.⁴¹

☞ Marcar en su posición correcta en el suelo ya que, una vez ensamblado, no es posible modificar tal posición ni siquiera mínimamente.

☞ La máquina deberá ser posicionada sobre un plano estable y horizontal que posea una capacidad adecuada para el peso y sostener. Los eventuales desniveles deberán estar en conformidad con las normas de la construcción resistencia adecuada del piso.

Resistencia mínima del concreto del piso a la compresión del piso:

$$280 \text{ Kg. /cm}^2$$

☞ La máquina no sufre vibraciones particulares por lo que no requiere plataformas ni soportes especiales. Sin embargo, para disminuir la presión acústica se aconseja colocar un fondo antivibracionales.

☞ Controlar la planeidad de la máquina en sentido longitudinal y transversal mediante un nivel de precisión, actuando sobre los tornillos de las patas para efectuar las eventuales puestas a punto.

⁴⁰ Manual de Instrucciones KPL PACKAGING pág. 6/26

⁴¹ Manual de Instrucciones KPL PACKAGING pág. 7/26

- ☞ Verificar, al término del posicionamiento, que las tuercas de las patas de apoyo se encuentren bien ajustadas.
- ☞ Una buena instalación, además de otorgar una mayor rigidez a la máquina, evita vibraciones o ruidos.

3.2.2. CONFORMES CON LAS NORMAS CEE.⁴²

Esta máquina ha sido fabricada en un estado que pertenece a la Comunidad Europea (Italia), por lo tanto cumple con los requisitos de seguridad requeridos por la directiva de máquinas CEE 98/37, y las posteriores modificaciones vigentes desde el 1 de enero 2005.

Dicha conformidad está certificada en la máquina mediante la marca “CE” que notifica el cumplimiento de la misma.

⁴² Manual de Instrucciones KPL PACKAGING pág. 2/4





DIAGRAMA DE MONTAJE EMPACADORA PAC – 602											
A	No	DESCRIPCION DEL PROCESO	CANTIDAD	ESTIMAR (hrs)	TIEMPO (min)	SIMBOLO				OBSERVACIONES	
						OTRACION	TRANSFERTO	INYECCION	ALMACENAR		
B		DESCRIPCION DEL PROCESO					○	↑	□	△	 Grafico 4
	4	FIJACION DE LOS GRUPOS PORTABOBINAS Y DESBOBINADO									
	4.1	Regule la altura de los grupos portabobinas y desbobinado con respecto al cuerpo de la máquina.			35	○	↑	□	△		
	4.2	Regular la altura de los pies G Ver Grafico 6			15	○	↑	□	△		
	4.3	Fije el bastidor de los grupos portabobinas y desbobinado al cuerpo			45	○	↑	□	△		
C	4.4	De la Máquina mediante los estribos A y B, girando los tornillos correspondientes C.			45	○	↑	□	△	 Grafico 5	
	5	FIJACION DE LAS CORREAS EN EL CUERPO DE LA MAQUINA									
	5.1	Fije el grupo de correas en el cuerpo de la máquina introduciendo los tornillos de fijación D en los correspondientes estribos E y F			60	○	↑	□	△		
	5.2	Verificar montaje de las partes realizadas			120	○	↑	□	△		
	5.3	No apretarlos, para permitir pequeños desplazamientos dentro de las ranuras, necesarias para regular la posición de los grupos.									
D	5.4									 Grafico 6	
	5.5										
	6	FIJACION DE LOS TUBOS DE ASPIRACION DEL GRUPO DE CORREAS									
	6.1	Introducir cada tubo H en el empalme correspondiente L.			15	○	↑	□	△		
	6.2	Ajuste de tornillos L para bloquear la abrazadera elástica de fijación Ver Grafico 8			45	○	↑	□	△		
E	6.3	Introducir los tubos de aspiración M y N, provenientes del cuerpo de la máquina en los empalmes correspondientes.			90	○	↑	□	△	 Grafico 7	
	6.4	Apriete los tornillos O para bloquear la abrazadera elástica Ver Grafico 9			120	○	↑	□	△		
	6.5										
	6.6										
	6.7										

DIAGRAMA DE MONTAJE EMPACADORA PAC - 602									
No	DESCRIPCION DEL PROCESO	CANTIDAD	DIRECCION (mm)	TIEMPO (min)	SIMBOLO			OBSERVACIONES	
					OPCION	TRANSFERIR	REFLECTIR		
7	TERMINACION DE LA FUNCION D LAS CORREAS EN EL CUERPO DE LA MAQUINA				○	↑	□		Gráfico 8
7.1	Elige el grupo de correas en el cuerpo de la máquina introduciendo los tornillos de fijación D en los correspondientes orificios B y F.			240	○	↑	□		
7.2	Regulación de grupos de las máquinas y para posición adecuada. Ver Gráfico 10			120	○	↑	□		
8	FUNCION DE LOS TUBOS DE ASPIRACION DEL GRUPO DE CORREAS								Gráfico 9
8.1	Introduzca cada tubo H en el orificio correspondiente I.			30	○	↑	□		
8.2	Introduzca los tubos de aspiración M y N, provenientes del cuerpo de la máquina en los empalmes correspondientes.			90	○	↑	□		
8.3	Ajuste los tornillos O para bloquear la alineación correcta de la función. Ver Gráfico 11			60	○	↑	□		
9	CONEXION DEL GRUPO DE SALIDA DEL SOLDADOR								Gráfico 10
9.1	Regule la altura del grupo salido del soldador con respecto al cuerpo de la máquina. Ver Gráfico 12			45	○	↑	□		
9.2	Regule la altura de los pies A.			30	○	↑	□		
9.3	Elige el grupo de cables del soldador al cuerpo de la máquina, realizando los dos pliegues B (uno de cada tubo)			120	○	↑	□		
9.4	Ajuste los tornillos C, con una llave hexagonal.			90	○	↑	□		
10	MONTAJE DE CINTA DE ALIMENTACION								Gráfico 11
10.1	Coloque la cinta de alimentación a la altura correcta del grupo de alimentación. Ver Gráfico 13			120	○	↑	□		
10.2	Nivelar el grupo mediante los pies telescópicos A			45	○	↑	□		
10.3	Regule la altura de la cinta de alimentación mediante los tornillos B.			60	○	↑	□		
10.4	Regule la tensión B, apretando sobre el soporte D, mediante el tornillo regulador F.			45	○	↑	□		
10.5	Verifique la regulación de la altura de la cinta C, de los dos grupos (cintas altas). Ver Gráfico 14			15	○	↑	□		
10.6	Conecte los cables conexión H de la cinta al soporte de los cables I. Regule la altura mediante los tornillos G			45	○	↑	□		

CAPITULO IV

ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE MANTENIMIENTO INTEGRAL.

GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN.

4.5. SECUENCIA DE OPERACION EN EMPACADORA PAC 602 RT.⁹³

4.5.1. Regulación de la altura del grupo de alimentación.

Regule la altura del grupo de alimentación **B** (ver figura 31) en función de la elaboración de un formato con una o dos capas. La altura del grupo se regula en función de la posición del elevador **C**:

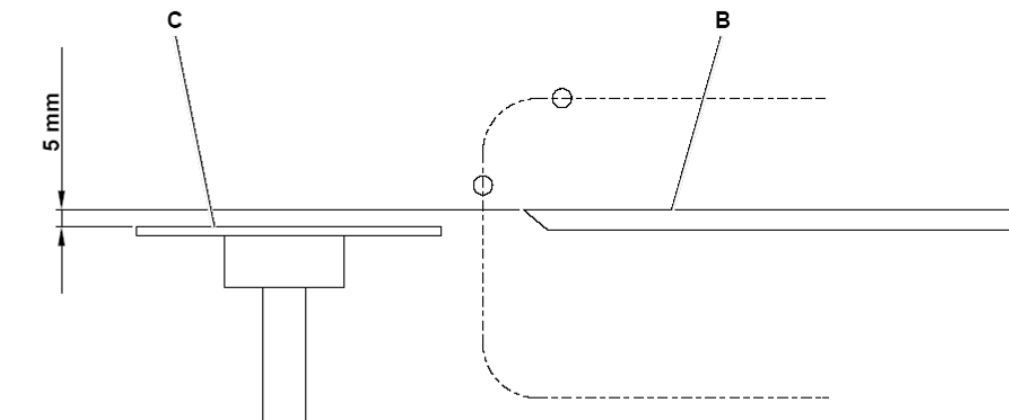


Figura 31 Regulación de la altura del grupo de alimentación

⁹³ Manual de Instrucciones KPL PACKAGING pág. 11/54

4.5.2. Regulación de rodillo de carga de los rollos.

Regule el rodillo de carga de los rollos A en función del diámetro de los mismos, de tal modo que haya una leve compresión del producto (aproximadamente 10 mm).

Esta operación se puede realizar mediante la regulación del tirante C:

4.5.3. Regulación para contraste del asiento

Regule la altura del contraste mediante los dos tornillos laterales.

Es necesaria regular la altura de tal modo que, cuando el platillo de compresión se eleva, los rollos ya no puedan más avanzar; el contraste no debe comprimir los rollos más de lo necesario, puesto que se podrían aplastar en forma irremediable.

4.5.4. Regulación contraste de los rollos.

Regule la altura de/contraste de los rollos A en función del diámetro de los mismos, de tal modo que, con el asiento de separación en posición elevada, los rollos se detengan contra el contraste.

La altura del contraste de los rollos, con el asiento en posición completamente abajo “, debe permitir el libre pasaje de los rollos, con un juego de algunos mm.

4.5.5. Regulación dientes de parada de los rollos.

Los dientes de parada de los rollos se dividen en superiores F e inferiores E. El movimiento combinado de los dientes genera una barrera que evita el pasaje de los rollos.

Regule la altura de los dientes de parada de los rollos en función del diámetro de los mismos. Afloje el tornillo A y mueva la parada de los rollos a lo largo de la ranura.

4.5.6. Regulación contraste de los rollos.

Regule la altura del contraste de los rollos **A** en función del diámetro de los mismos, de tal modo que, con el asiento de separación en posición elevada, los rollos se detengan contra el contraste **A**.

La altura del contraste de los rollos, con el asiento en posición completamente abajo debe permitir el libre pasaje de los rollos, con un juego de algunos mm.

4.5.7. Regulación de dientes de parada de los rollos.

Los dientes de parada de los rollos se dividen en superiores **F** e inferiores **E**.

El movimiento combinado de los dientes genera una barrera que evita el pasaje de los rollos.

Regule la altura de los dientes de parada de los rollos en función del diámetro de los mismos.

Afloje el tornillo A y mueva la parada de los rollos a lo largo de la ranura.

4.5.8. Regulación de posición longitudinal de los dientes de parada inferiores.

Regule la posición de los dientes de parada inferiores, en función de la longitud del envase final.

- Coloque los dientes de parada en la posición 'completamente arriba
- Afloje los tornillos G que fijan el soporte de los dientes a la varilla de mando de movimiento.

- Mueva el bloque y los dientes al largo de la ranura. Coloque una fila de rollos correspondientes al nuevo formato entre los dientes E y la placa inclinada L de contraste.

- Una vez alcanzada la posición correcta, enrosque los tornillos G.

Los dientes de parada E en posición completamente abajo debe detener el producto, para permitir la separación de los rollos

4.5.9. Regulación de la posición longitudinal de los dientes de parada superior.

Regule la posición de los dientes de parada superior F en función de la longitud del envase final, alineándolos a los dientes de parada inferior.

- Coloque los dientes de parada en la posición completamente abajo.
- Coloque una fila de rollos correspondientes al nuevo formato entre los dientes F y la placa inclinada L de contraste.
- Una vez alcanzada la posición correcta apriete nuevamente los tornillos.

Los dientes de parada B en posición vertical deben detener el producto, para permitir la separación de los rollos.

4.5.10. Regulación de las guías de alimentación.

Regule las guías de alimentación J en función de la anchura del envase final; las guías deben permitir el libre pasaje de los rollos sin dejar un juego excesivo. Afloje los tornillos K.

4.5.11. Regulación posición de la fotocélula de control de parada.

Regule la posición de la fotocélula **B** en función de la altura, anchura y longitud del envase. Regule la posición lateral de la fotocélula luego de haber aflojado el tornillo.

4.5.12. Regulación correas de arrastre de la hoja.

Las correas de arrastre de la hoja están compuestas por una parte fija y dos prolongaciones; estas últimas están cubiertas por una serie de correas de sección redonda, que mantienen la hoja sobre las correas durante la colocación en la zona de elevación del elevador. Regule la posición de las correas de arrastre de la hoja de embalaje en función de la anchura del envase.

4.5.13. Regulación del soporte del producto.

Regule la posición del soporte del producto **F** girando el volante

L = Longitud del envase final.

Regulación de las guías laterales.

Reglar la posición de la guía **I**.

W = Anchura del envase final.

4.5.14. Regulación de la carrera del carro pre cargador.

En función de la cantidad de rollos y de la anchura del envase final, es necesario colocar correctamente las paletas de soporte de los rollos:

4.5.15. Regulación de la carrera del carro pre cargador.

Regule la carrera del pre cargador en función de la longitud del envase fina **L**

- Afloje el tornillo **Q** , que fija el tirante a la palanca de mando **R** .
- Mueva el tirante a lo largo de la ranura **S** hasta alcanzar la posición deseada.
- Apriete nuevamente el tornillo **Q** .
-

4.5.16. Regulación de la anchura del carro pre cargador.

Regule la distancia Longitud de las paletas de soporte de los rollos **O** en función de la longitud del envase final **L** Gire los tornillos de bloqueo **S** de las placas de soporte de las paletas **O** , fijadas a la barra transversal móvil **T** del carro pre cargador.

- Mueva la corredera que controla la palanca **Z** -que bloquea los rollos desplazando la barra transversal móvil- hasta llevarla a la posición de bloqueo.
- Introduzca entre las paletas de soporte **O** un envase a elaborar.
- Afloje los tornillos **S** .
- Mueva las placas **U** a lo largo de la ranura.
- Una vez alcanzada la posición deseada, enrosque nuevamente los tornillos **S** ; el producto debe ser levemente comprimido por las paletas **O** , tal como muestra el siguiente esquema.

L = Longitud del envase

Las placas **U** pueden variar su posición 130 mm .

4.5.17. Regulación de las tolvas laterales inferiores.

Regule la posición de las tolvas laterales inferiores en función de la anchura del producto a envasar. Regule la posición lateral de la tolva regulable.

- Afloje las mangas de bloqueo 6.
- Mueva la tolva **A**, desplazando el bloque **C** a lo largo de la barra transversal **D**.
- Apriete nuevamente las mangas de bloqueo **B**. $x = y - 5 \text{ mm}$

4.5.18. Regulación tolva superior.

Regule la posición de la tolva superior **H** de tal modo que quede a la misma altura que la tolva inferior **A**. Para realizar esta regulación, ver figura 41

- Afloje los tornillos **L**
- Mueva la palanca **L**, controlando la posición de la tolva superior con respecto a la de la tolva inferior.
- Enrosque nuevamente los tornillos **L**.

4.5.19. Regulación a elaboración con paso individual o doble.

El grupo peine puede ser configurado para transportar el producto con paso individual o doble.

El paso individual permite transportar el envase en 2 filas, con una anchura máxima de 260 mm. El paso doble permite transportar el envase en 3 o 4 filas, con una anchura máxima de 480 mm.

Para configurar el peine para el paso individual o doble.

- Extraiga la polea **F**, aflojando los tornillos de fijación.
- Coloque la polea correspondiente a la elaboración a realizar.

$Z = 72$ dientes, para paso individual

$Z = 36$ dientes, para paso doble.

Las barras transversales punteadas en el paso individual deben ser extraídas para la configuración para paso doble

- Para cada serie de 4 dientes (2 fijos y 2 flexibles), se deben extraer 2 dientes centrales (1 fijo y 1 flexible).
- Coloque la correa adecuada para la elaboración a efectuar.

1000 H 150 para paso individual

900 H 150 para paso doble

- Restablezca la tensión original de la correa.
- Coloque la brida **L** y restablezca el funcionamiento del peine.

Las barras transversales punteadas en el paso individual, deben ser extraídas para la configuración.

4.5.20. Regulación de la distancia longitudinal entre los dientes.

La distancia entre los dientes de transporte se regula mediante el siguiente procedimiento:

- Afloje los tornillos **C**.
- Manteniendo fija la corona externa **D**, gire la corona y la cadena interna **E**, moviendo el tornillo **C** dentro de la ranura.
- Una vez alcanzada la posición deseada, enrosque nuevamente los tornillos **C**.

Regule la distancia de los dientes.

4.5.21. Regulación de contraste superior de los rollos.

Regular la altura del contraste superior de los rollos, fijándose en el brazo de apoyo del soporte de los rollos centrales. Regular la posición del contraste superior, moviendo el soporte a lo largo de las ranuras.

H = Altura del envase final.

4.5.22. Regulación de los grupos móviles del plegado.

La regulación de los grupos móviles de plegado debe ser realizado de tal modo que satisfaga las exigencias indicadas.

La tolva móvil **B** y el plegador del cabezal anterior **D** son activados por el mismo mando. El plegador inferior **A** y el plegador de cabeza posterior **C** tienen movimientos independientes.

Regulación de la posición de la tolva móvil y del plegador de cabeza anterior, es necesaria regular la posición del tirante **E** haciendo deslizar los pernos en las ranuras presentes en las palancas **F**.

4.5.23. Regulación de la altura de los plegadores de cabeza.

Los plegadores de cabeza pueden elaborar 2 gamas de formatos; uno para envases con una sola capa y otra para envases con doble capa.

.X = para una capa 15 mm.

X = para dos capas 25 mm.

4.5.24. Regulación de la altura y de la anchura de los plegadores fijos.

Regule la altura de los plegadores fijos en función de la altura del envase final:

- Accione el pom o C para regular la altura de los plegadores
- Afloje los tornillos
- Mueva la batería de plegadores haciendo deslizar la varilla en la guía del bloque
- Coloque la batería de plegadores a una distancia X del producto, donde

X para una capa, 3 m m

X para dos capas, 4 ÷ 5 m m .

PARTES DE CADA UNO DE LOS SISTEMAS EMPACADORA PAC. 602.

4.6. SISTEMAS FUNCIONALES CINTA TRANSPORTADORA.

4.6.1. GRUPO SOPORTES CENTRALES.

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
1	1	Placa Base		
2	26	Placa		
4	6	Soporte Escuadra		
5	6	Placa Sostén		
6	6	Soporte		
7	6	Regulador		
9	3	Travesaño		
12	2	Placa reguladora		
13	1	Lamina lateral		

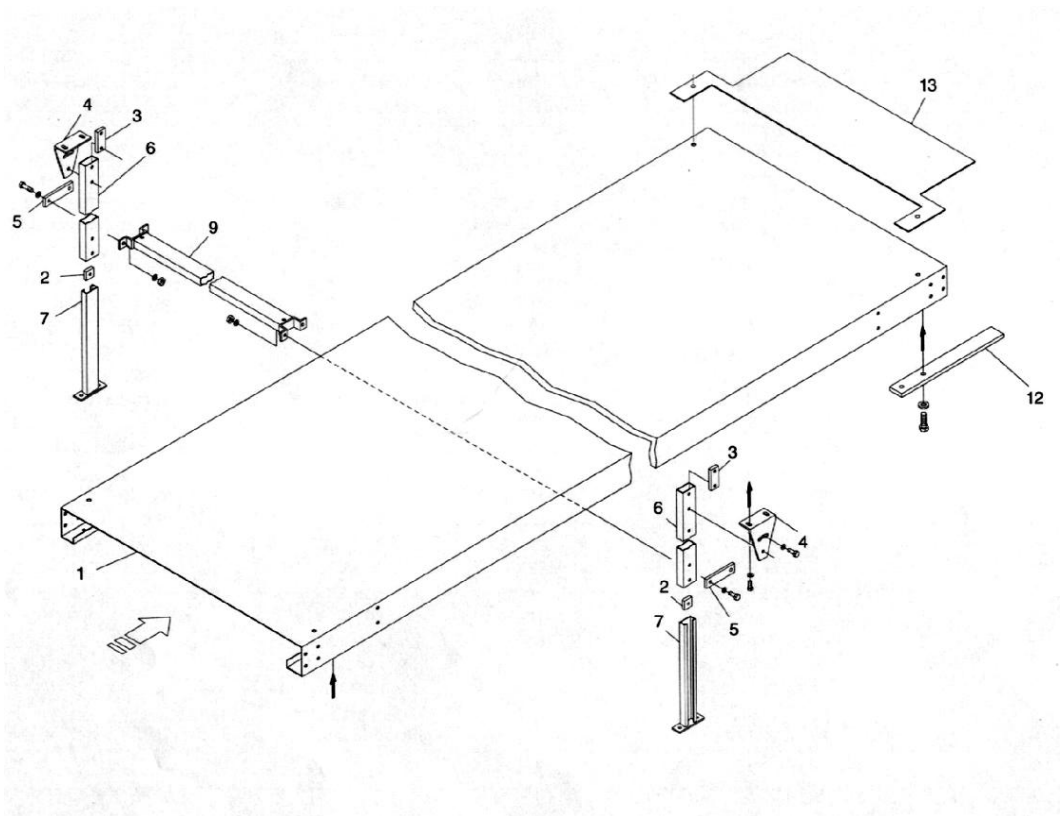


Figura 4.2.1 Grupo Soportes Centrales.

4.6.2. GRUPO TRANSMISIÓN POTENCIA.

Moto Reductor M V F 63 P B 14 P A M 80 B R = 1/7

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
21	1	Placa lateral Der.		
22	1	Placa lateral Izq.		
23	4	Bushing		
24	4	Rodamiento		6005 -2RS
25	1	Rodillo		
26	3	Eje Transmisión		
27	4	Soporte chumacera		
28	4	Deslizador		
29	1	Eje		
30	1	Rodillo		
31	2	Soporte de apoyo		
32	2	Anillo de perno		
34	4	Base Reguladora		
35	2	Junta		
36	2	Carter		
37	1	Eje		
38	1	Polea		
39	1	Travesaño		
40	1	Eje		
41	2	Tensor		
42	1	Pívor		
43	1	Rodamiento		6002 -2RS
44	2	Perno separador		
45	1	Sproker		
46	1	Piñón		
47	1	Guarda		
48	1	Junta		5/8x3/8 TIPO 136
49	1	Cadena		5/8x3/8 TIPO 136C
50	1	Piñón		
51	1	Placa Soporte		
52	1	Chasis		
53	1	Perno Soporte		
54	1	Soporte Motor		
55	2	Bloque		

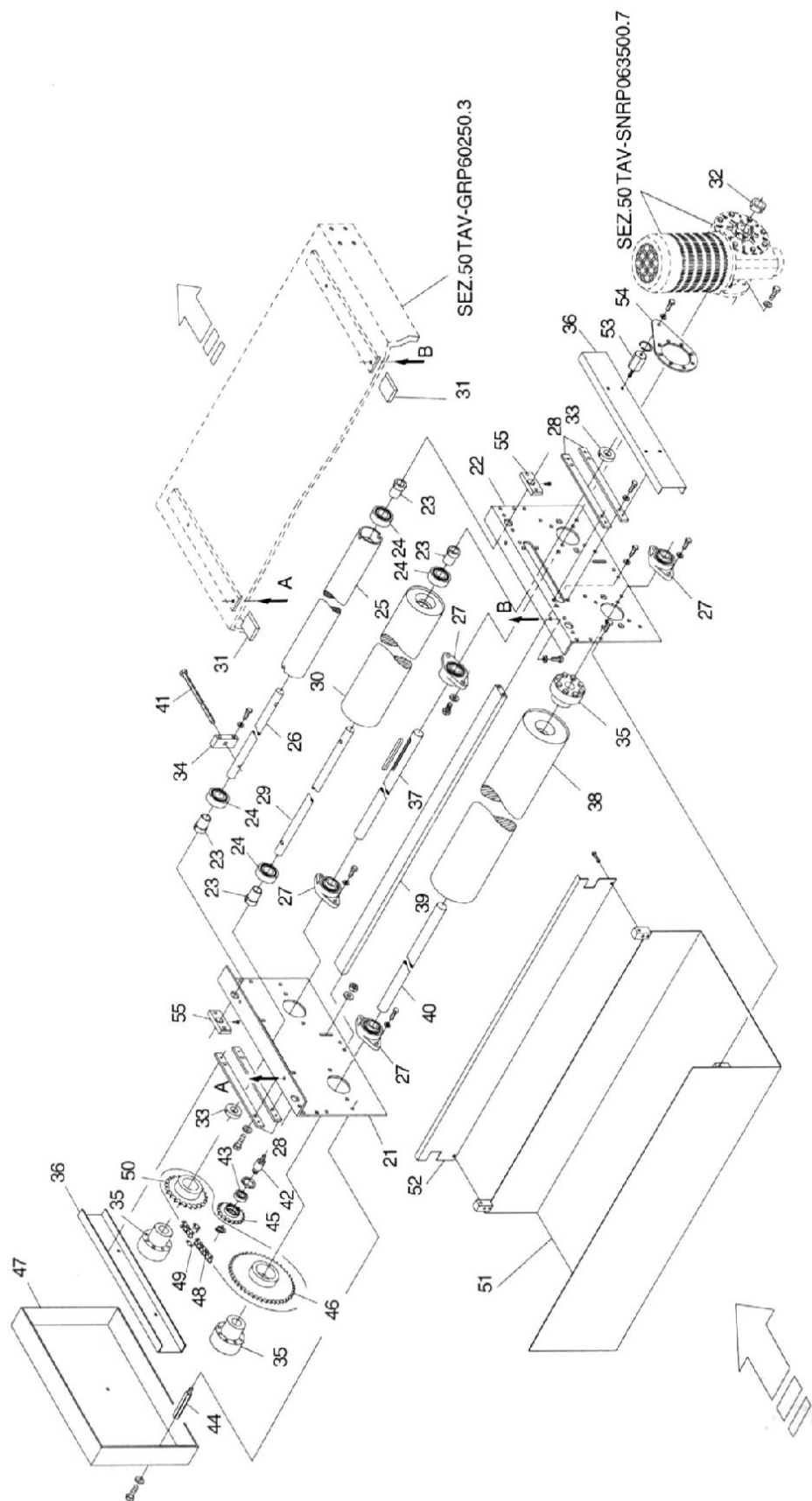


Figura 4.2.2 Grupo Transmisión Potencia

4.6.3. GRUPO GUÍAS DE CENTRADO ROLLOS

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
72	5	Reglas Guías Rollos		
73	8	Soporte		
74	6	Travesaño Foto celdas		
76	3	Travesaño Superior		
77	2	Guía		
79	8	Soporte foto celda		M R 40 P.M 6x20
80	8	Placa		M 6 35 X 35
82	6	Soporte		
83	25	Bloque		
84	25	Columna		
85	5	Guía Regla		
86	2	Soporte		
87	1	Travesaño Superior		
97	4	Bushing		
98	4	Rodamiento		2205-2RS
99	1	Guarda		
100	1	Soporte Eje		
101	1	Eje		
102	2	Rodillo		
103	1	Soporte Eje		
56	4	Guía		
57	4	Bushing		
59	1	Guía		
60	1	Bloque		
61	1	Manija		
62	1	Placa Soporte		
63	2	Perno regulador		E L E S A B L 366/10x95
64	2	Manija		
65	2	Placa lateral		
66	2	Placa Bloque		
67	1	Soporte		
68	2	Engranaje		
69	2	Soporte		
70	2	Bloque soporte		
71	1	Banda	H A B A S I T	F N B -5 E 630 X 10700
93	2	Soporte		
94	1	Placa		
95	2	Eje		
96	2	Bushing		B M 320x28x35x04x20

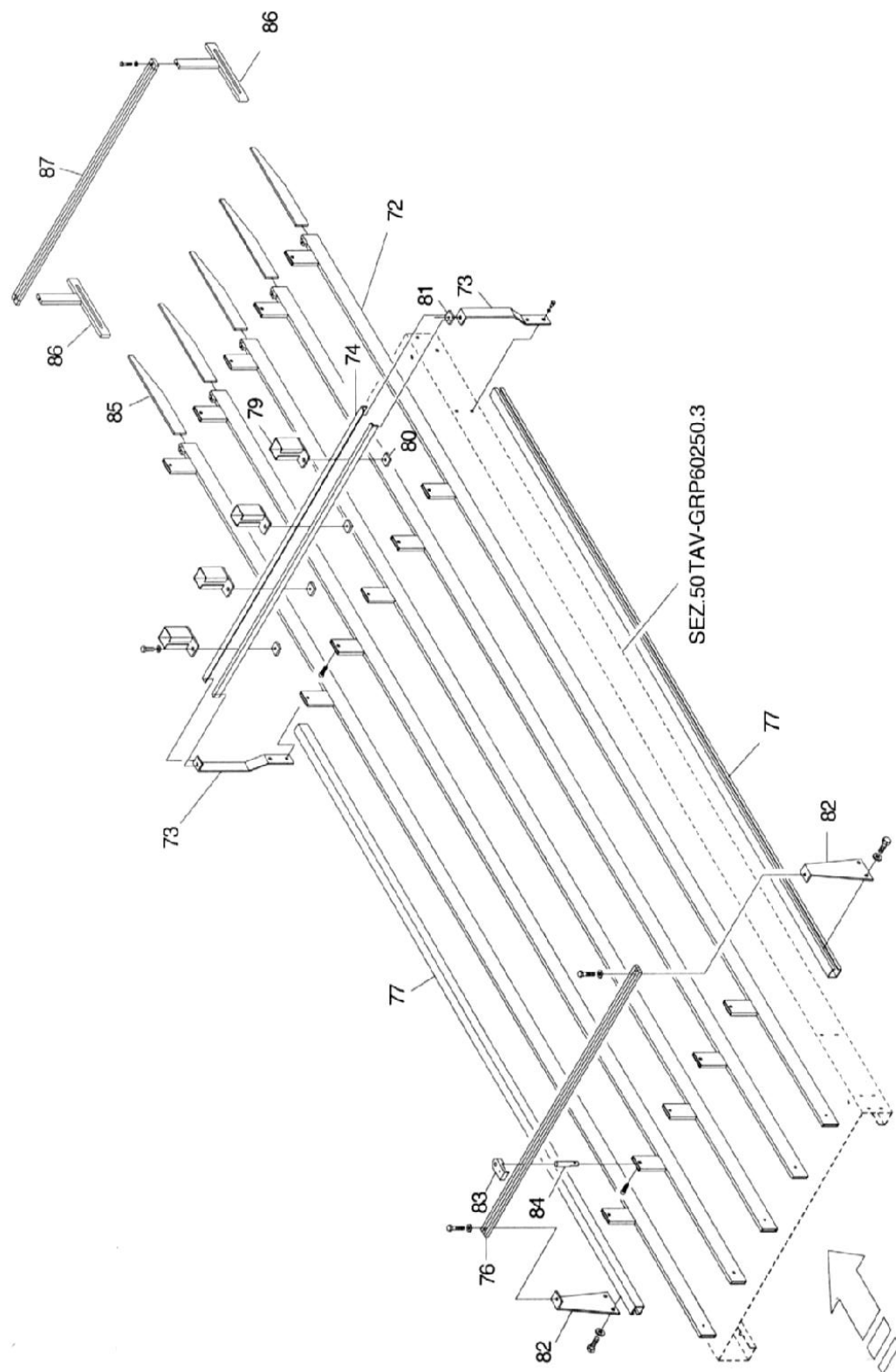


Figura 4.2.3 Grupo guías de centrado rollos

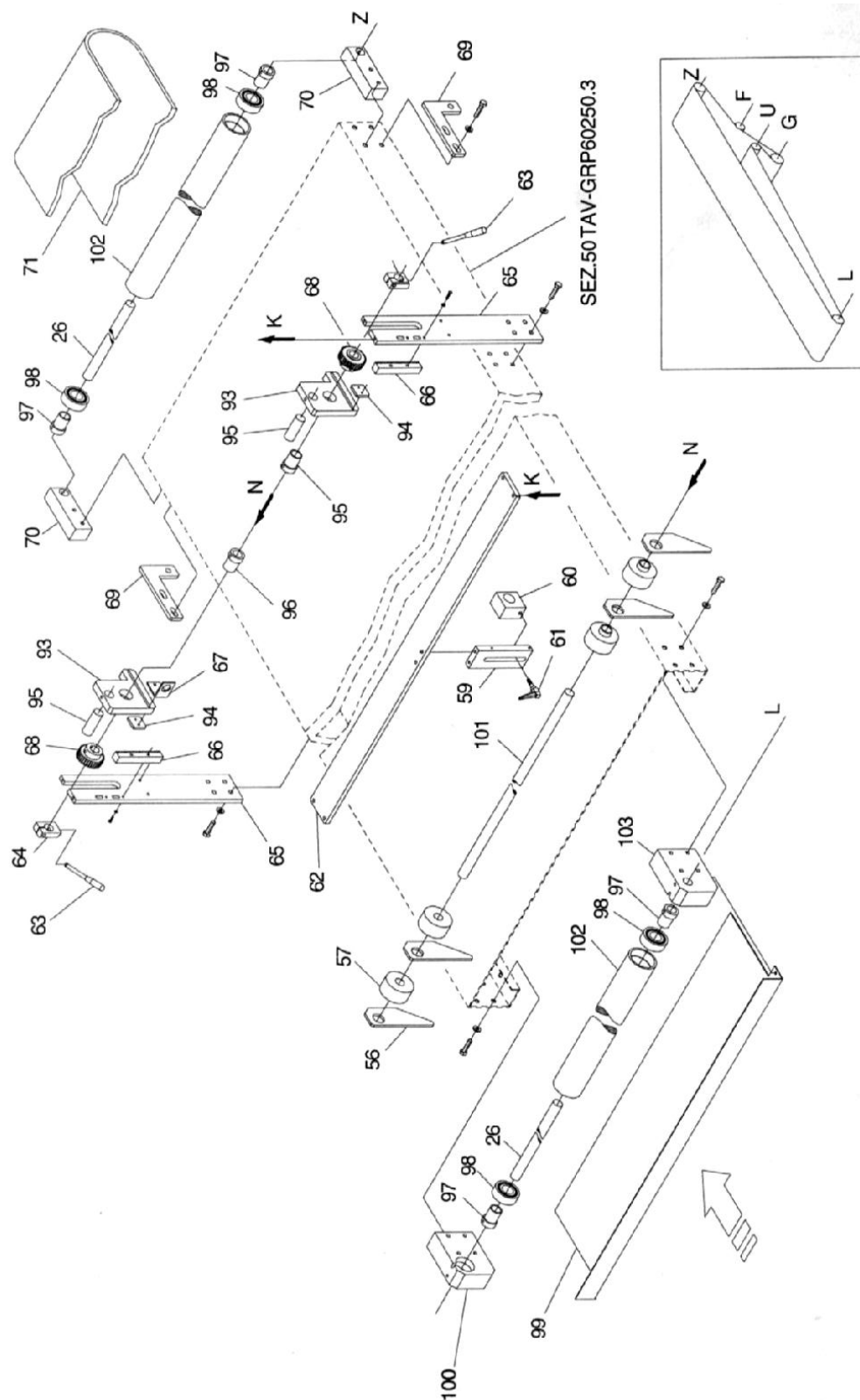


Figura 4.2.3 Grupo Guías de centrado rollos

4.3. SISTEMAS FUNCIONALES DIVERTER.

4.3.1. GRUPO TRANSMISIÓN PRINCIPAL.

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
1	1	BONF. BN71B4 230/400V CLFBL4	BONFIGLIOLI	Motor Eléctrico
2	2	BONF. VF44P1 - 14P71 - B14 B3 (R = 1/14)	BONFIGLIOLI	Reductor
3	2	BONF. BNF1B4. C102 P7. 6P71 (R = 1/7, seis)	BONFIGLIOLI	Moto Reductor
4	1	SISTEMA ESTRUCTURAL CENTRAL		

4.3.2. SISTEMA ESTRUCTURA CENTRAL 01.KGR 13536 -1

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
1	2	Travesaño frontal		
2	2	Nervaduras		
3	1	Travesaños centrales		
4	1	Travesaño posterior		
5	1	Travesaño		
6	6	Tuerca 66 UNI 55 87		
7	6	Soporte (pie)		

4.3.3. SISTEMA ESTRUCTURA CENTRAL 01.KGR 13536 -2.

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
1	2	Placa Guía Lateral		
3	1	Eje guía central		
4	1	Tensor lateral		
5	2	Tornillo Tensor lateral	SKF	M 8x120 8G UNI 5739
6	2	Rodamiento	SKF	6005 - 2RS 25X47X12
7	1	Rodillo guía 1		
8	2	Rodamiento		6004 - 2RS 20x42x12
9	1	Rodillo guía 2		
10	2	Arandela SEEGER		20E
11	1	Banda transportadora	BETS	2MT5 UO-V 3 680 x 2700

4.3.4. SISTEMA ESTRUCTURA CENTRAL 01.KGR 13536.

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
1	1	Eje Transmisión rodillos		
3	1	Perno guía		M 12x30 mm.
4	1	Abrazadera guía lateral		
5	1	Travesaño central		
6	1	Rodillo guía Lateral		
7	1	Rodillo guía Central		
8	1	Placa guía base		
9	1	Anillo Soporte reductor		ABU 18x32x14
10	2	Rodamiento	SKF	6004 2RS
11	2	Chumacera de Pared	NTN	ASPFL 205 D.25
12	1	Cinta Guía Central		2MT5 UO-V3
13	1	Ensamblador	SKF	BK 13A D.25x50
14	1	Chaveta		06x06x60 UNI 6604
15	2	Anillo Seeger		20E
16	1	Reductor	BONFIGLIOLI	BONF.VF44P1- 7P71B14B3 r=1/7
17	1	Motor Eléctrico	BONFIGLIOLI	BONF.BN71B4 230/400 0,37 KW

4.3.5. GRUPO ESTRUCTURA CENTRAL 01.KGR13536.7/23

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
1	4	Placa Guía Soporte		
2	2	Soporte Guía lateral		
3	2	Soporte Guía Central		
4	4	Soporte Guía Regulable		
5	8	Manijas de regulación		
6	4	Placa Borde Guía		

4.3.6. GRUPO ESTRUCTURA CENTRAL O 1.KGR13536.8/23

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
1	4	Cremallera Interior		
2	4	Cremallera Exterior		
3	4	Borde guía Interna		
4	4	Guías		
5	8	Placa soporte		
6	8	Guías soportes		
7	8	Manijas Reguladores	ELASA MR 63 P M 8X30	

4.3.7. GRUPO ESTRUCTURA CENTRAL O 1.KGR13536.11/23

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
1	2	Bloque Separador		
2	1	Anillo de separación		
3	1	Distanciador		
5	2	Soporte		
10	1	Rodillo Prensador		
11	1	Rodillo Prensador		
12	1	Anillo de separación	INA	LS 3047 30 47
13	2	Anillo	INA	LR 25x30x20,4
14	2	Rodamiento	INA	NADELLA RAX 730

4.3.8. GRUPO ESTRUCTURA CENTRAL O 1.KGR13536.12/23.

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
1	4	Eje Guía		
2	2	Manguito		
4	4	Rodillos Guías		
5	4	Polea		
6	4	Rodamiento de Bolas	SKF	6002 - 2RS
7	4	Rodamiento de Bolas	SKF	6201-2RS
8	4	Chaveta		UNI 6604

10	4	Anillo Seeger Interno		INT 321
11	2	Distanciador		
13	2	Rodillos Guías		
14	1	Placa Soporte		
15	4	Rodamiento de Bolas	SKF	6000 - 2RS
16	2	Banda de Arrastre		SAW - 5E 100x2210

4.3.9. GRUPO ESTRUCTURA CENTRAL O 1.KGR13536.13/23

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
1	2	Bocín Distanciador		
3	2	Rodillo guía		
4	1	Placa Soporte Inferior		
5	4	Rodamiento de bolas	SKF	6000.-2RS
6	2	Banda de Arrastre		SAW -5E 100x2210
7	2	Distanciador		30x4,5
9	2	Polea		
10	2	Banda de Sincronización		DD 25 T5/ 1100 DL
11	1	Placa Soporte lateral Derecha		
12	1	Placa Soporte Lateral Izquierda		
13	1	Placa Soporte		
16	4	Polea de Sincronización		
17	8	Rodamiento de bolas	SKF	6000-2RS
18	4	Anillos Seeger		10E

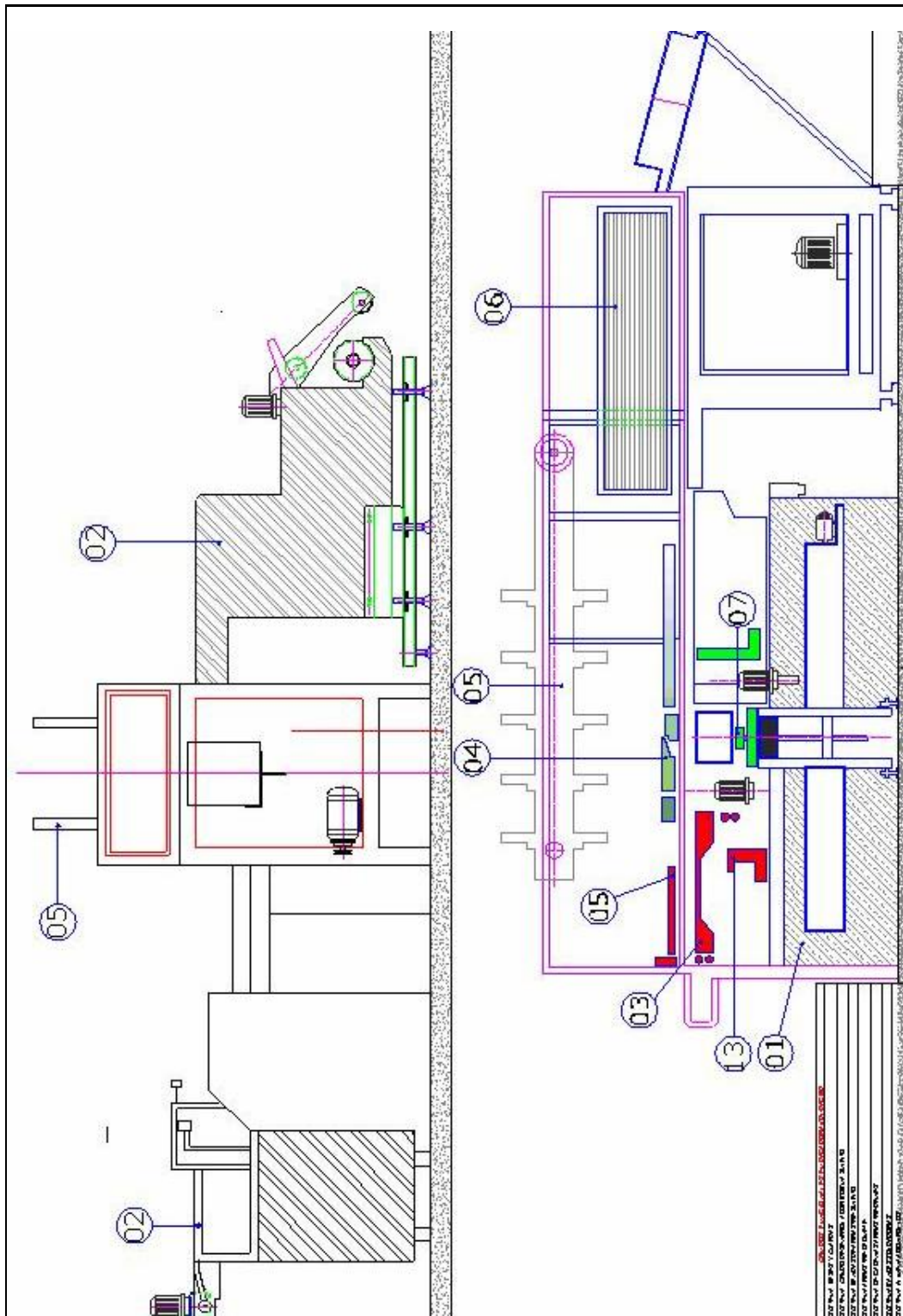
4.3.10. GRUPO ESTRUCTURA CENTRAL O 1.KGR13536.18/23.

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
1	2	Volante de Regulación		
2	2	Tuerca Guía del Husillo		
4	2	Tornillo de Regulación		
5	4	Placa Soporte		
6	2	Placa Soporte Ranurada		
7	2	Bocín Guía		20 x 24 x 20
8	2	Chaveta		6604 UNI
9	2	Anillo Seeger		D.24
10	2	Placa guía Ranurada		
11	2	Seguidor Leva		
12	2	Leva		
13	2	Perno Regulador	INA	KR 30
14	4	Placa Perforada		
15	2	Soporte Placa perforada		
16	4	Placa guía Soporte Ranurada		HIW IN AGH 15
17	2	Distanciador		
20	1	Placa Base		
21	4	Placa Guía		
22	1	Placa Base Superior		
23	16	Escuadra Soporte		
29	1	Placa lateral		
30	2	Plancha		

4.3.11. SISTEMA POTENCIA 01.KGR13634.1/4.

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
1	1	Motor Eléctrico	BONFIGLIOLI	BN71B4 220/420 60Hz
2	1	Reductor	BONFIGLIOLI	VF44P1-14P71B14B3
				R = 1/14
3	1	Brazo Soporte		BONFIGLIOLIXRID. VF44/P
4	1	Motor Eléctrico	BONFIGLIOLI	BN71B4 220/420 60Hz
5	1	Reductor	BONFIGLIOLI	VF44P1-14P71B14B3
				R = 1/7
6	1	Brazo Soporte		BONFIGLIOLIXRID. VF44/P
7	2	Motor Eléctrico	BONFIGLIOLI	BN71B4 220/420 60Hz
8	2	Reductor	BONFIGLIOLI	BONF.C102 P7.6 P71
				R = 1/7.6
9	2	Motor Eléctrico	BONFIGLIOLI	BN71B4
				220/420 60Hz
10	2	Reductor		BONF.C102 P7.6 P71 B5
				R = 1/20.6

4.4. SISTEMAS FUNCIONALES DE EMPACADORA KLP-PAC-602-RT.

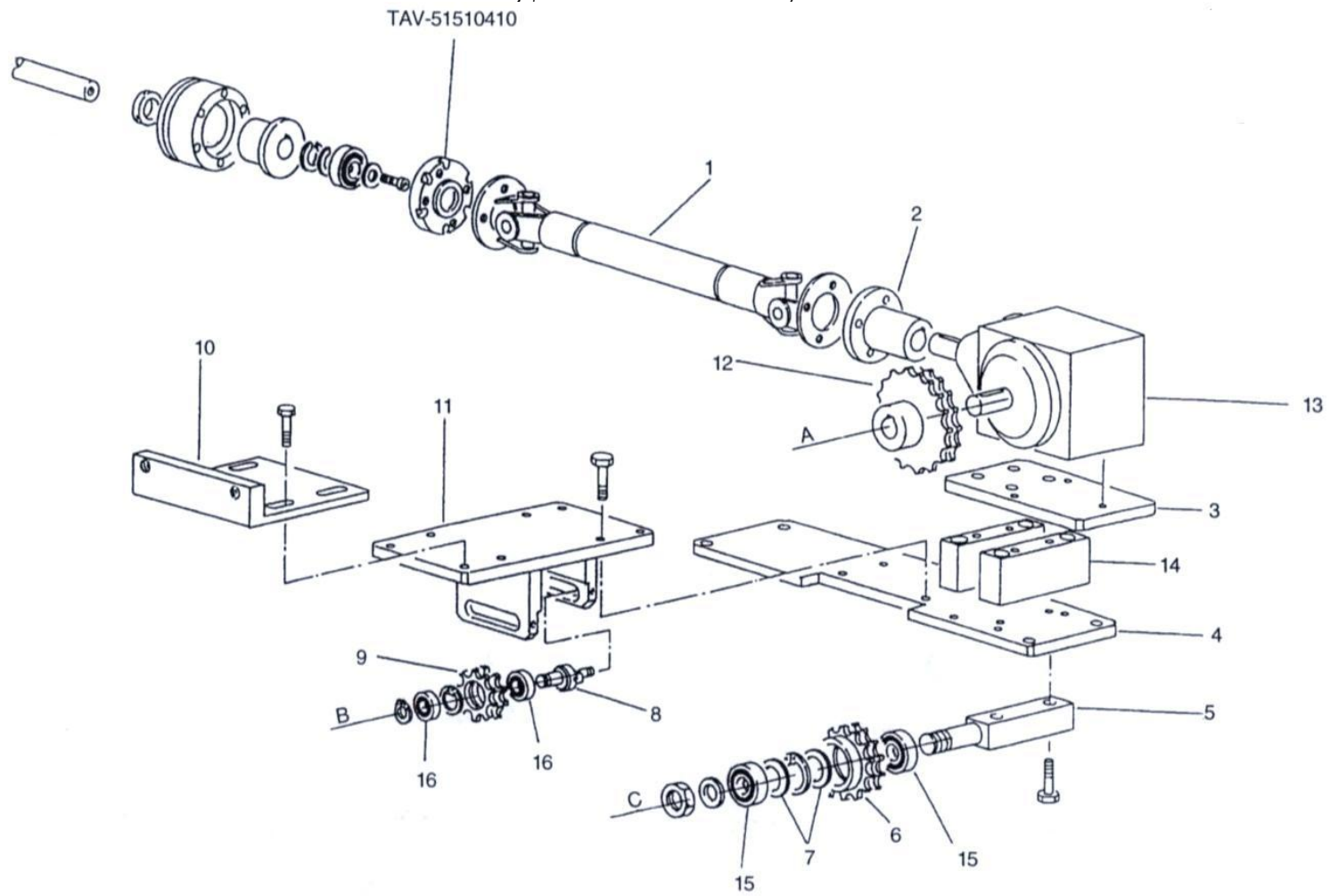


4.4.1. SISTEMA BASES Y GUARDAS.

4.4.1.1. GRUPO TRANSMISIÓN POTENCIA.

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
1	1	Junta cardan		0-109-104-002
2	1	Brida Soporte Cardan		
3	1	Placa soporte reductor		
4	1	Placa base Inferior		
5	1	Soporte Rodamiento		
6	1	Piñón		
7	2	Anillo Seeger		
9	2	Catalina		
10	1	Soporte escuadra		
11	1	Soporte		
12	1	Piñón		
13	1	Caja Angular		R = 1/2 RA 25
14	2	Distanciador		
15	2	Rodamientos 6205-2RS	SKF	25x52x15
16	4	Rodamientos 6202 - 2RS	SKF	15x35x11
17	1	Caja Soporte Base		
18	1	Guarda Soporte		
19	4	Tirante Regulador		
20	1	Carter Motor		
21	1	Placa Soporte		
22	1	Placa Guía		
23	9	Soporte		
24	4	Gancho soporte		5/8 F3C+DADI
25	4	Regulador Eje		
172	4	Placa Soporte		
26	1	Junta de rotula		M 10FEM M .SX
27	1	Tirante Regulador		
28		Junta de rotula		M 10FEM M .SX
163	2	Anillo separador		25x40x10
31	2	Guarda Soporte		
33	2	Rodamiento		6210-2RS
34	2	Leva regulador		
35	2	Soporte Regulable		SYV/25
36	2	Espaciador		
37	1	Soporte Regulador		
164	2	Volante		M 6x20
38	1	Soporte		
39	1	Chumacera	NTN	UCHP 210

Figura 44.11. Sistema de yuntas



4.4.1.2. GRUPO ESTRUCTURA CENTRAL

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
40	1	Leva parada rollo		
41	2	Chumacera	NTN	UCHP 210 SYV/50
42	1	Cadena		1/2x5/16 Dp = 151
43	1	Leva plegador de fondo		
44	1	Soporte		
45	1	Leva perfil doble		
46	1	Polea		DNTHTD B30 14M 40
47	2	Soporte Izquierdo		
48	1	Corona		
49	1	Piñón		
50	1	Soporte		
51	1	Leva parada rollo		
52	1	Polea		DNTHTD B30 14M 40
53	1	Bushing		R6035 Ø 50
54	1	Banda de Sincronización	Optibel	DNTHTD B30 14M 40
55	1	Bushing		R4830 Ø 50
57	1	Placa		
58	1	Eje Soporte		
59	1	Cilindro deslizador		
60	4	Rodamiento 6004-2RS		20x42x12
61	1	Polea		
62	1	Eje Soporte		
165	1	Anillo de Tope		50x80x20
166	1	Seguro de cadena		1/2x5/16
63	1	Eje de transmisión		
64	3	Soporte Eje Izquierdo		
65	2	Soporte Eje Derecho		
66	1	Leva de palanca		
67	4	Bushing		BM 340x50x60x6x40
68	2	Perno guía		
69	4	Bushing		Bm 340x50x60x6x25
70	1	Bushing		
71	3	Anillo Tope Perno		
72	5	Seguidor de Leva		NUKR 35
73	2	Anillo Seeger		PS 16x22x1,0
74	1	Leva		
75	1	Perno Porta Levas		
76	1	Rodillo Soporte leva		
77	1	Arandela		

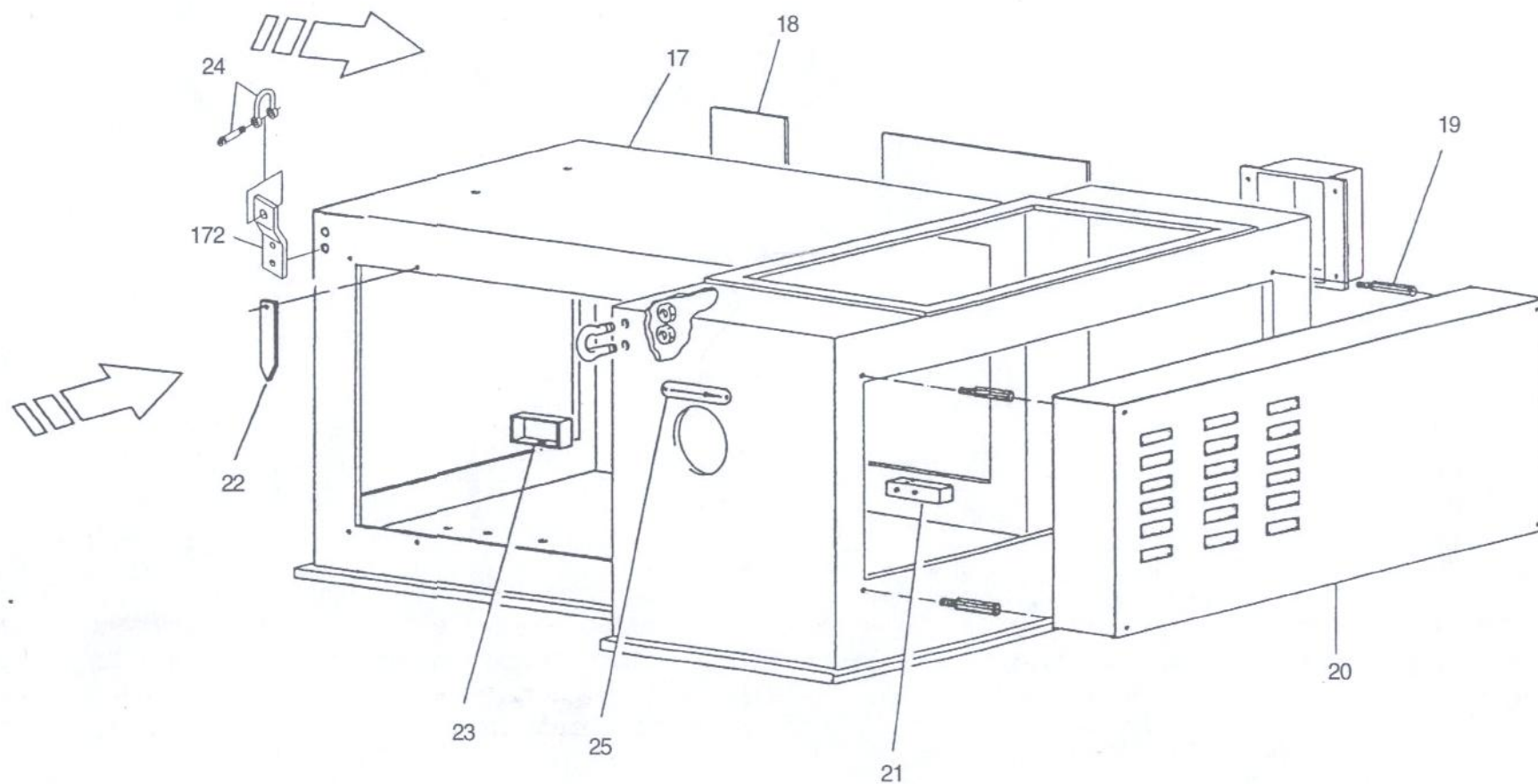


Figura 44.12 Sistema Estructural

4.4.1.3. GRUPO SOPORTES BASES

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
78	1	Tensor		
79	1	Resorte		
80	1	Bushing		BM 315X20X20
83	1	Soporte Eje		
84	1	Junta de Bola		M 14M ASCHIODX
85	5	Junta de Bola		M 14 FEM M .SX
89	1	Leva Elevadora		
92	1	Perno Soporte		
162	1	Eje soporte leva Elevadora		
94	1	Soporte Eje		
95	1	Eje Elevador		
96	2	O ring		SD 25-35-4
97	2	Rodamiento		K M -25-40
98	1	Soporte Elevador		
100	2	Rodamiento 6002-2RS		10X30X6
110	1	Rotula		M 14FEM M .SX
117	2	Rotula de Bola		FEM M .M 14DX
118	1	Leva		
119	1	Leva Carrera		
122	2	Anillo		SD 25-35-4
124	2	Buje de Bolas		K R 2540
119	1	Leva de Carrera		
128	1	Bushing		BM 3 40X50X60
129	1	Soporte de leva		
130	6	Bushing		BM 3 40X50X50X6X25
136	2	Rodamiento 6200-2RS		10X30X9
145	2	Bushing		BM 3 40X50X40
147	2	Rodamiento		6205-2RS
148	5	Seguidor de leva		NUKR 35
149	4	Anillo Seeger		PS 16X22X1
150	2	Bushing		BM 3 40X50X60X6X25
151	2	Bushing		BM 3 40X50X60X6X40
155	3	Soporte Regulable		RMNEY 50
156	1	Polea dentada		DNT HTD B30 14M -40
158	1	Leva		
160	1	Eje soporte Leva		

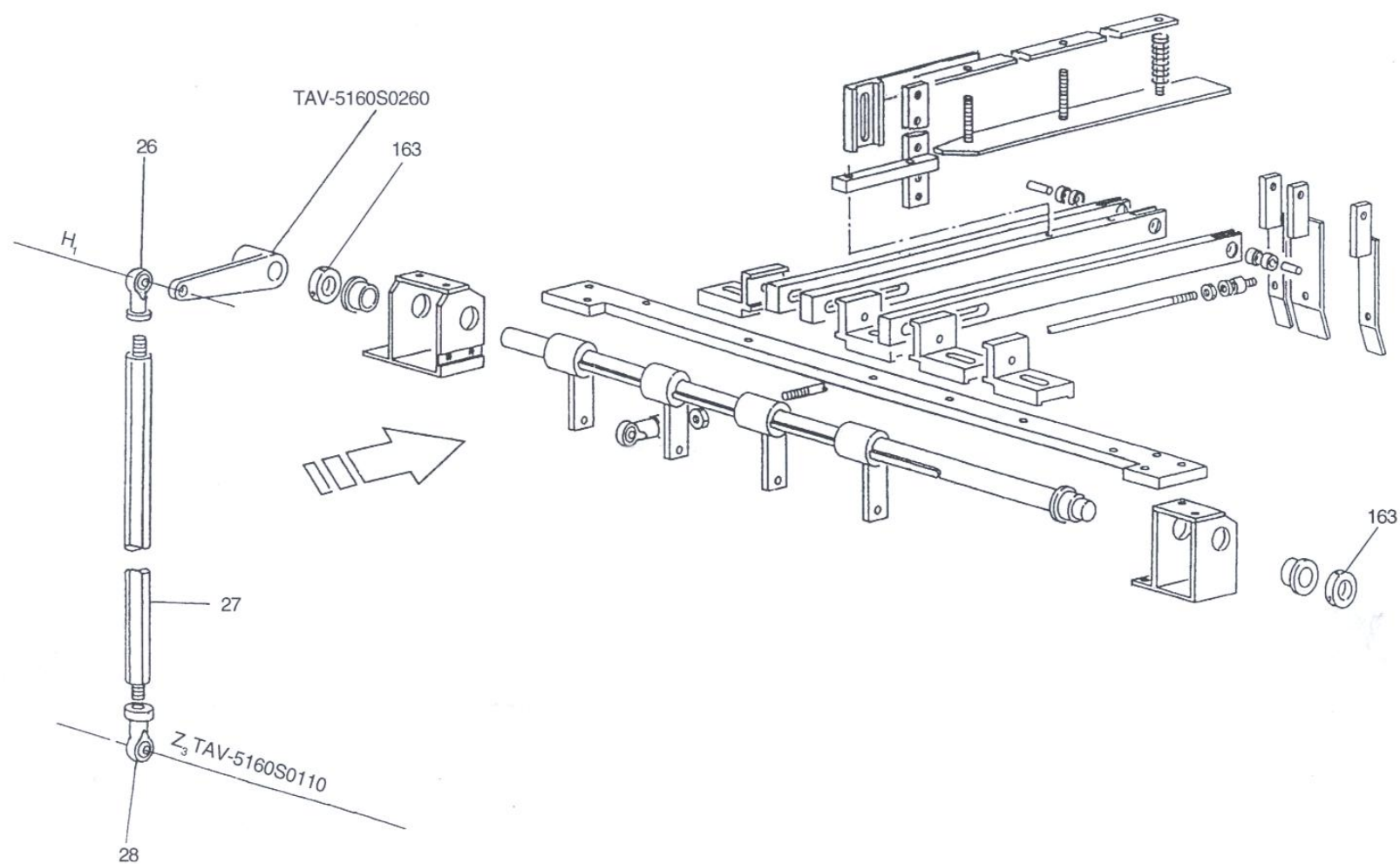


Figura 44.13 Sistema soporte

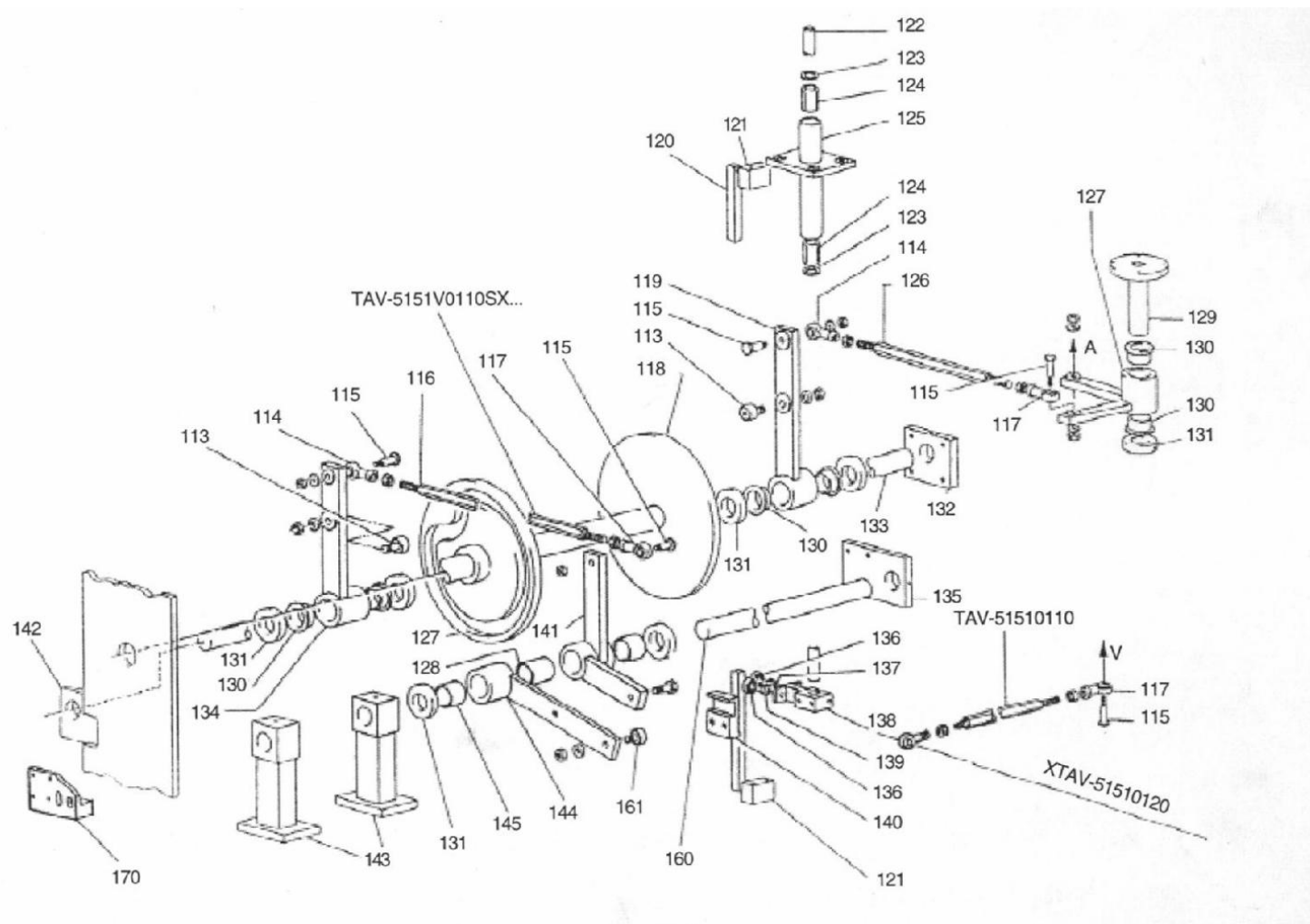


Figura 44.13. Sistema Sporte bases

4.4.2. SISTEMA DE ENROLLADOR BOBINA SULFITO.

4.4.2.1. GRUPO PORTA BOBINAS.

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
1	1	Soporte Entrada		
2	1	Guardas Chasis		
3	4	Ejes guía		
4	2	Soportes		
5	2	Soportes laterales		
6	4	Anillos Seeger PS		20 X 28 X 0,5
7	4	Rodamiento 6204 - 2RS		47 X 20 X 14
8	2	Rodillos de Arrastre		
9	1	Tirante regulador		
10	1	Soporte Elevador		
11	1	Brida Transmisión Motriz		

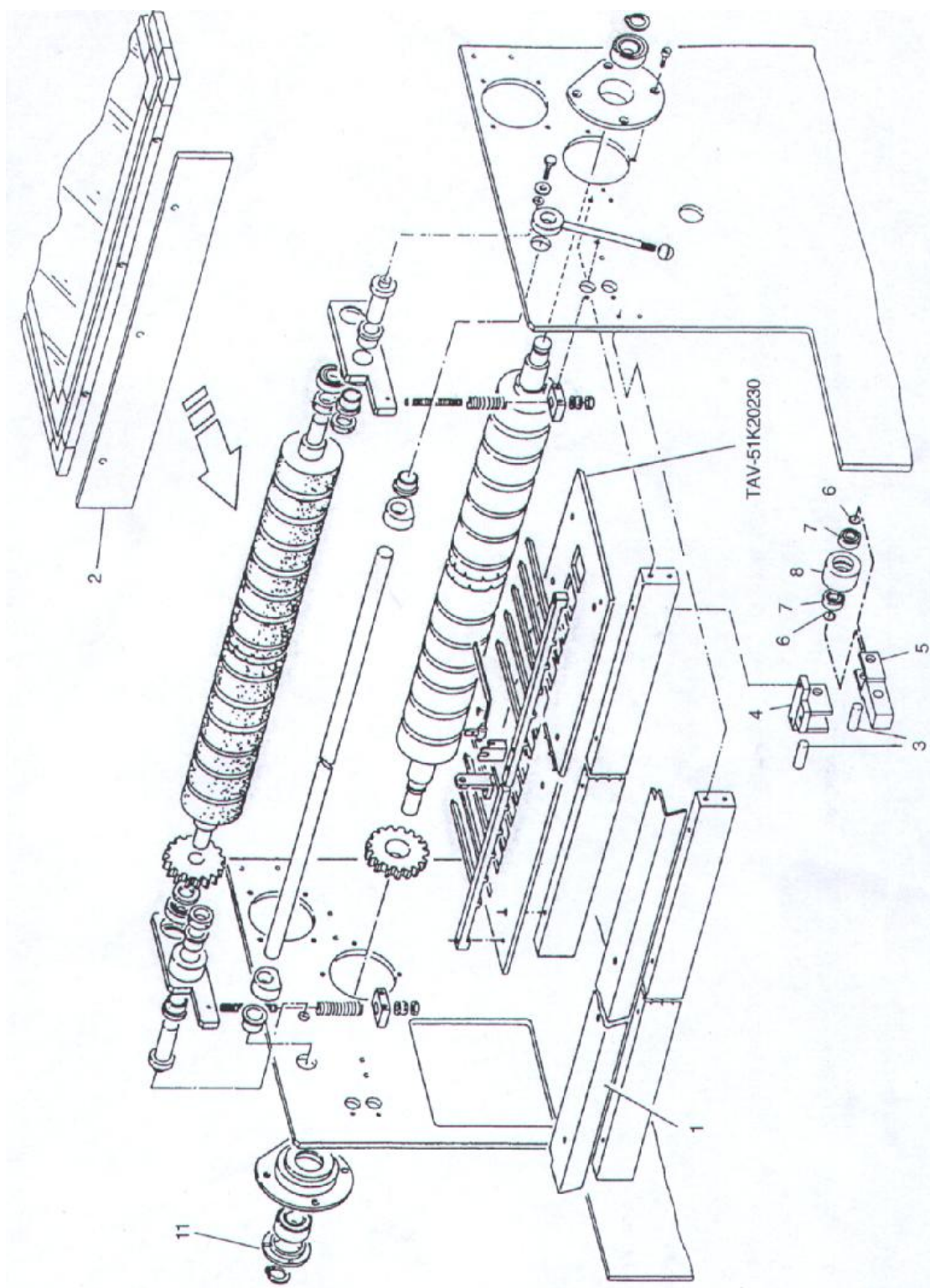


Figura 4.4.2.1 Grupo Porta Bobinas

4.4.2.2. GRUPO DESENRROLADOR DE BOBINAS.

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
1	6	Contrapuntos		
2	3	Rodillo guía de arrastre		
5	2	Soporte		
6	1	Perno de regulación		
8	1	Diagrama desbobinado		
9	1	Manilla de regulación		
10	1	Bushing		
11	2	Anillo de tope		
12	2	Bushing		20-28-35-4-20
13	1	Soporte		
14	1	Leva		
15	1	Eje de arrastre		
16	1	Soporte		
17	1	Seguidor de leva		
18	4	Perno de regulación		
19	4	Rodamiento		52 X 25 X 15
20	4	Espaciador		
21	1	Soporte		
22	2	Sleeve		
23	1	Eje de arrastre		
24	1	Ring		
25	4	Perno de regulación		
26	2	Eje de arrastre		
27	4	Soporte		
28	2	Soporte		
29	2	Rodillo guía de entrada		
30	4	Ring		20-28-4
31	4	Rodamiento de bolas		KH20-30
32	1	Soporte		
35	4	Rodamiento	SKF	6003 RS
36	1	Espaciador		
43	1	Banda de arrastre		
44	1	Polea de arrastre		
45	4	Chumaceras	NTN	UCF 205
49	1	Rodillo guía		
50	2	Rodamientos	SKF	6005-RS

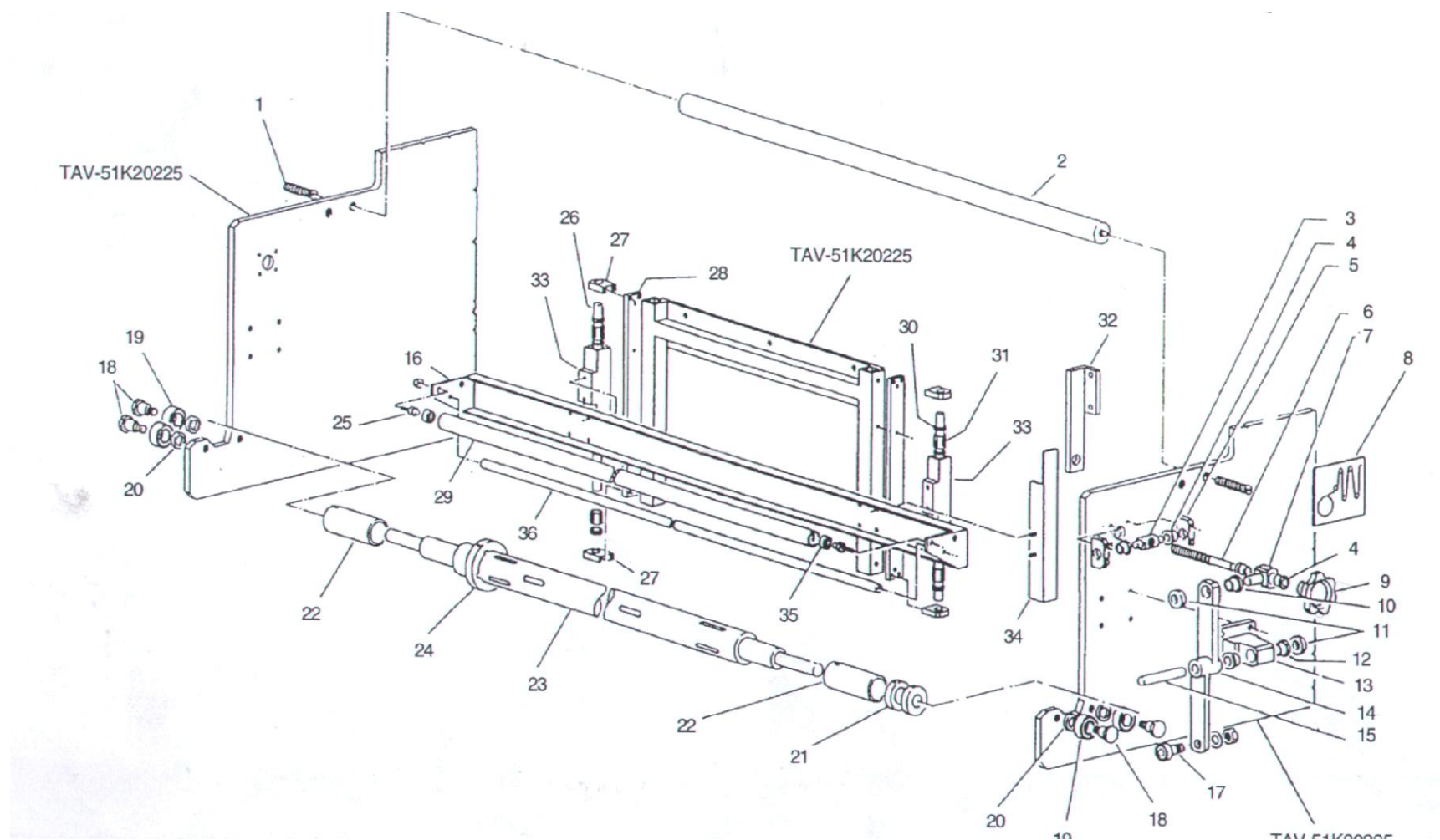


Figura 4.22 Grupo Desmoldado de Bobinas

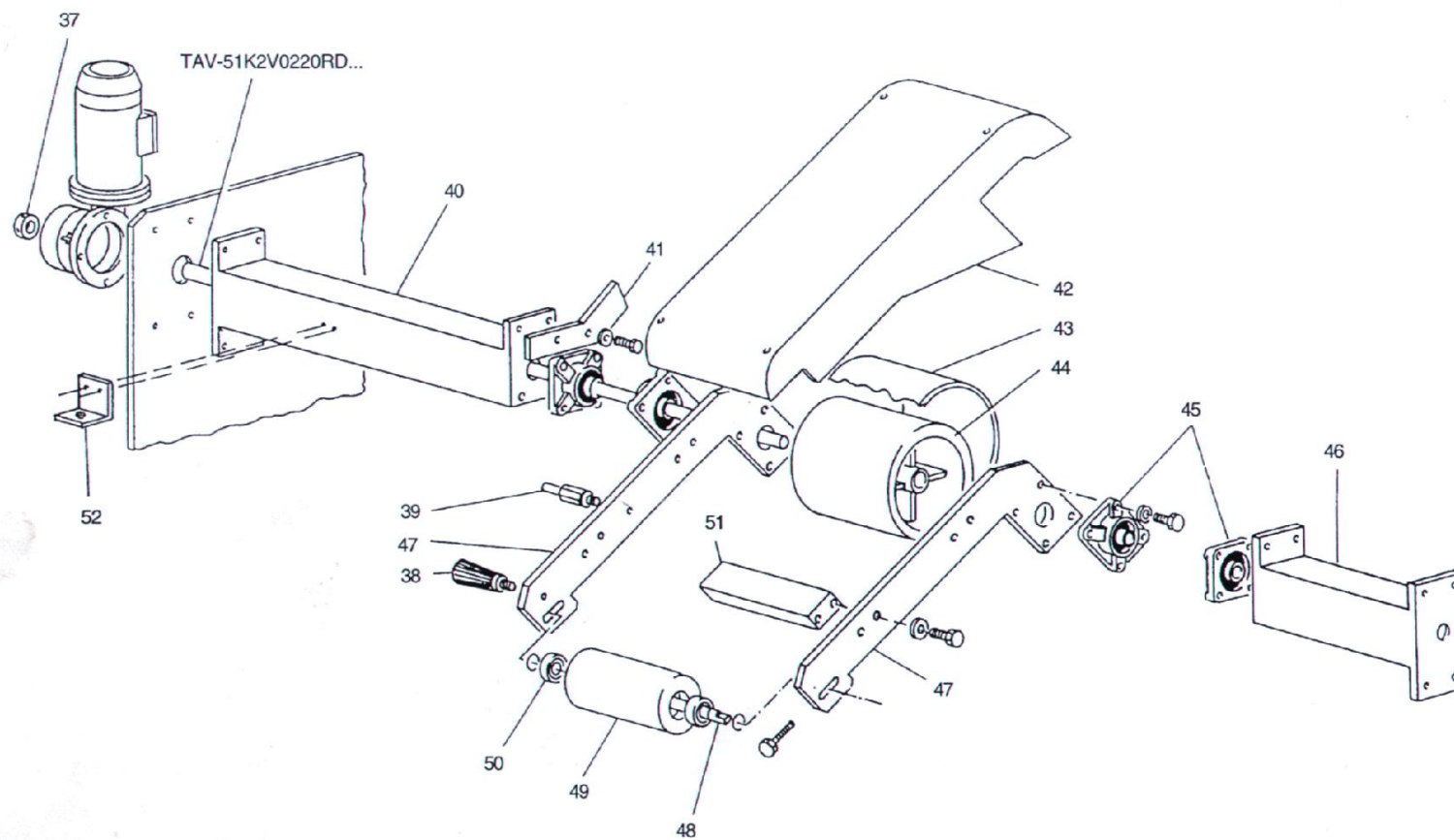


Figura 4422 Grupo Desmontado de Bobinas

4.4.3. SISTEMA BANDAS DE ARRASTRE SULFITO.

4.4.3.1. GRUPO INGRESO SULFITO.

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
3	4	Soporte	NTN	UCFL 204 FYTV/20
4	1	Polea		
6	1	Eje		
7	2	Chavetero		06X06X30“6604”
8	1	Rueda dentada		
11	2	Chaveta		08X07X40“6604”
12	1	Rodillo		“LANCIOTTI” LGE 32/10
13	2	Pasador		
15	1	Polea		B22 H100F
16	2	Bloque		
17	2	Rodillo de Arrastre		
18	6	Rodamiento 6604-2RS	SKF	20X42X12 6604-2RS
19	2	Anillo Seeger		E10
20	1	Banda DNT480 H100		DNT480 H100
21	1	Polea		

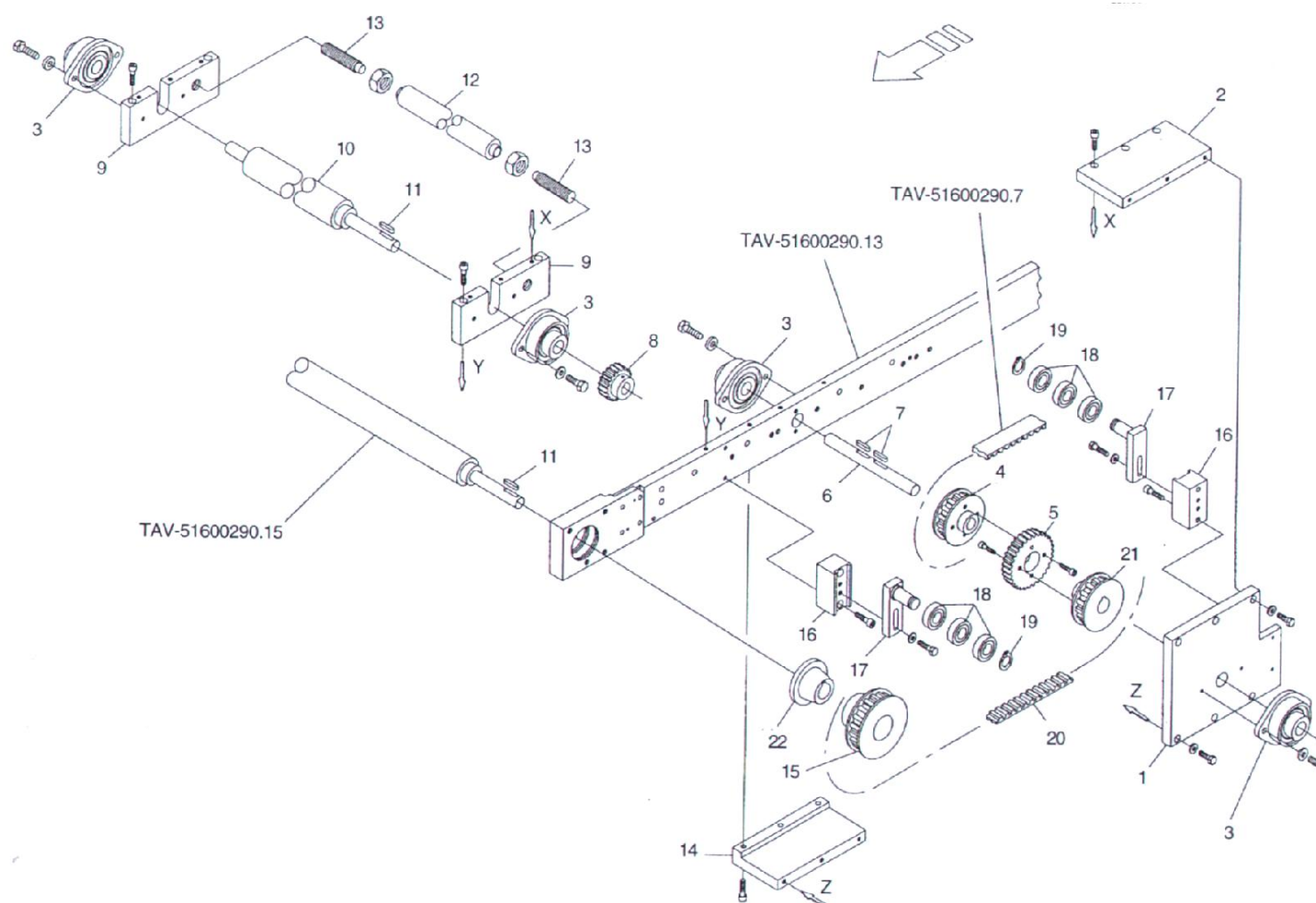


Figura 431 Gruppo Sistema Ingresso Solfito

4.4.3.2. GRUPO ARRASTRE SULFITO .

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
108	1	Rodillo de Arrastre		
111	2	Rodamiento	SKF	6206-2RS
112	1	SEEGER		135 INT
113	4	Placa Lateral		
118	1	Viga		
119	4	Espaciador		
120	1	Guía		
121	18	Polea		
122	18	Eje		
123	36	Anillo Seeger		142 INT
124	36	Rodamiento	SKF	6004-2RS
125	36	Anillo Seeger		PS 20X8X0.5
126	18	Banda		HABASIT 50X1190
127	4	Anillo Seeger		PS30X42X0.5
128	1	Espaciador		
129	1	Polea		DNTB22H100F
130	1	Chaveteó		08X07X40 6604
131	1	Espaciador		
132	1	Placa		
133	1	Rodamiento 6906 2RS	SKF	NA 690630X47X03
134	1	Espaciador		
135	1	Arandela		
136	1	Polea		

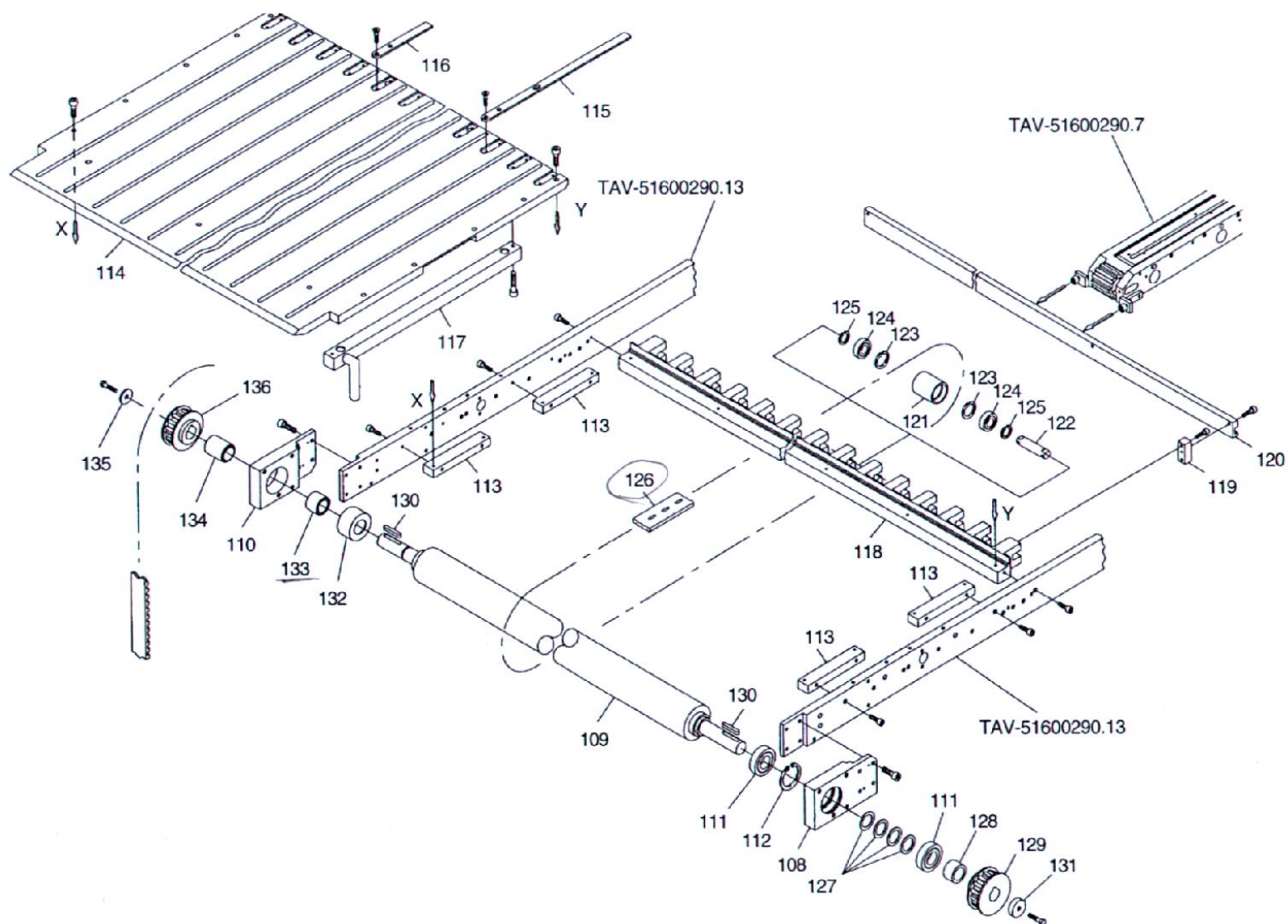


Figura 432 Gupo Araste Sufito

4.4.3.3. SISTEMA DE ASPIRACION.

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
1	1	Bomba de vacío		REISTCHLE 0,55 KW
2	1	Distribuidores ductos aspiration		
3	1	Placa soporte		

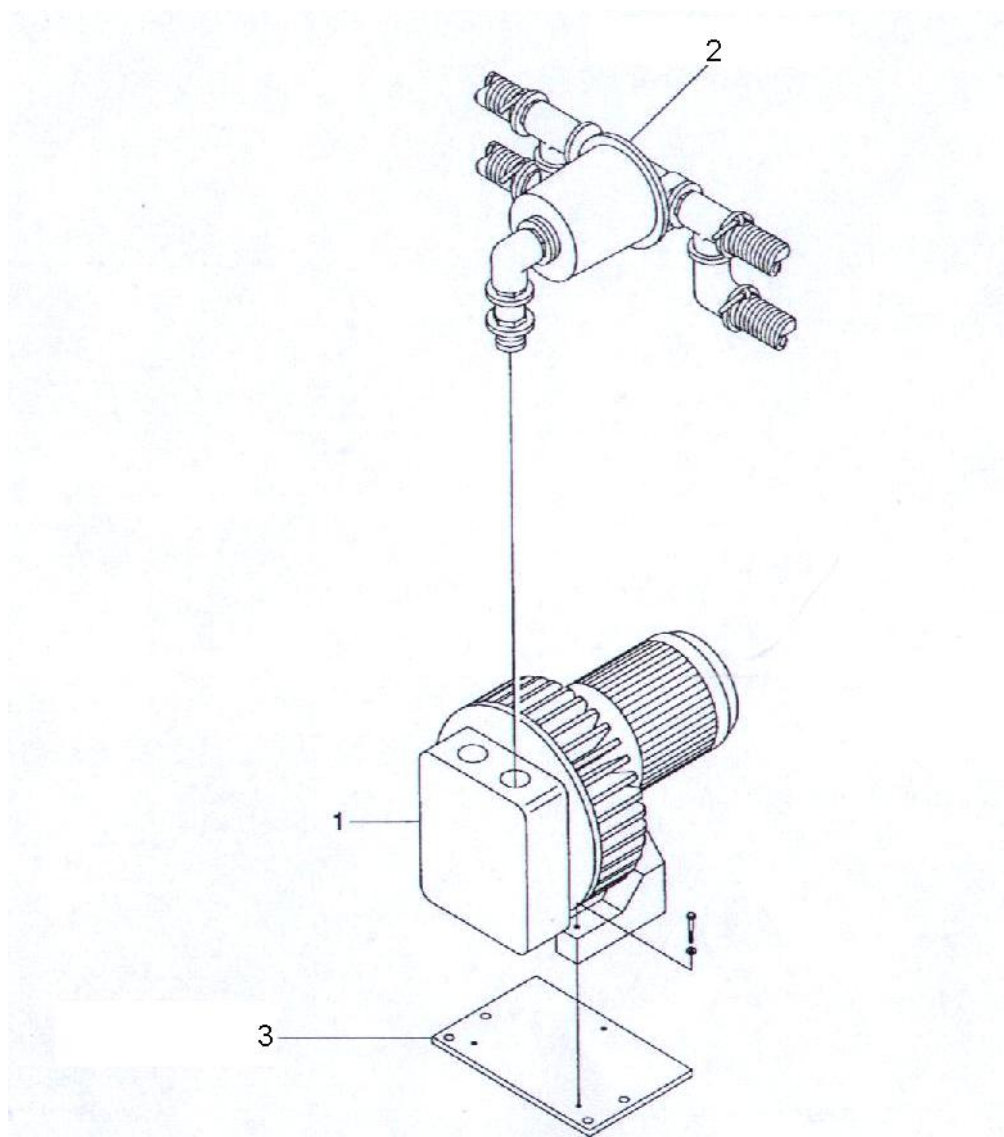


Figura 4.3.3. Sistema de Aspiración

4.4.4. SISTEMA ARRASTRE PAQUETES.

4.4.4.1. GRUPO ARRASTRE PAQUETES.

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
1	4	Bushing		
2	3	Ring		
3	1	Soporte		
4	4	Tuerca de ajuste		
6	4	Resorte		
7	4	Locking nut		
8	1	Soporte		
9	1	Placa		
10	1	Adjusting worm		
11	2	Support		
12	2	Eje		
13	2	Bushing		
15	1	Adjusting hand wheel		
16	1	Arrow		
17	4	Perno de Regulación		

4.4.4.2. GRUPO ELEVADOR DE PAQUETES

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
9	1	Palanca		
10	1	Sleeve		
11	1	Eje		
12	1	Anillo tope		
13	1	Espaciador		
14	2	Anillo tope		
15	2	Perno		
19	2	Rodamiento	S K F	6 2 0 8 - 2 R S
46	1	Anillo de tope		4 0 X 5 1 X 3 0
47	2	Chumacera		F Y V / 2 5 D . 2 5 B

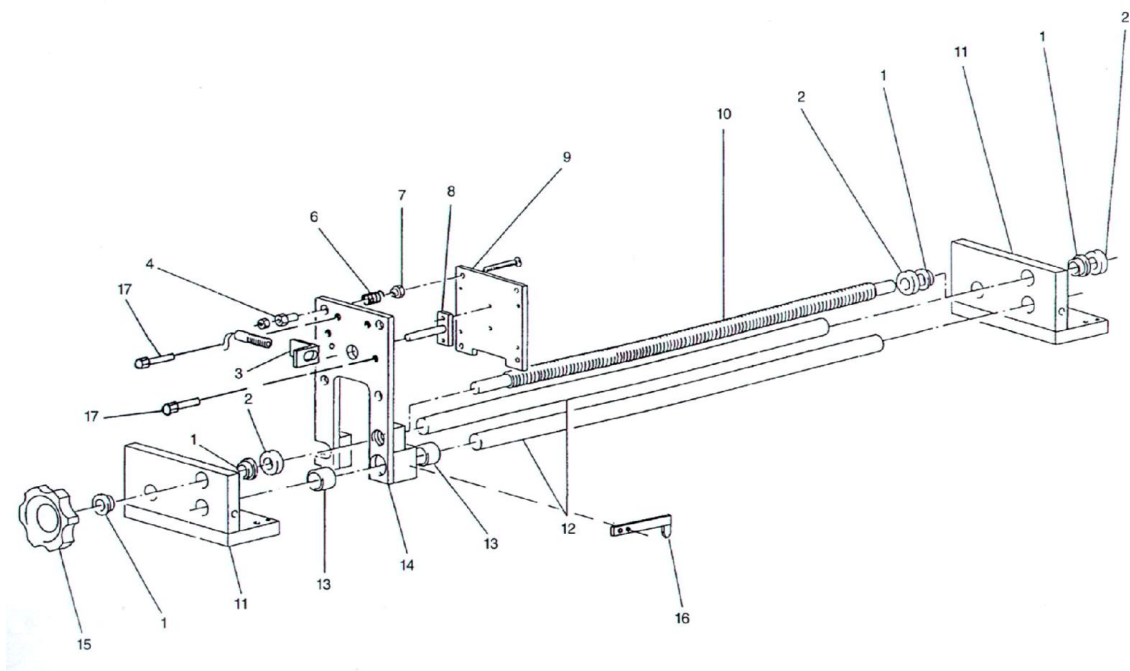


Figura 4.4.4.1 Grupo Arrastre Paquetes

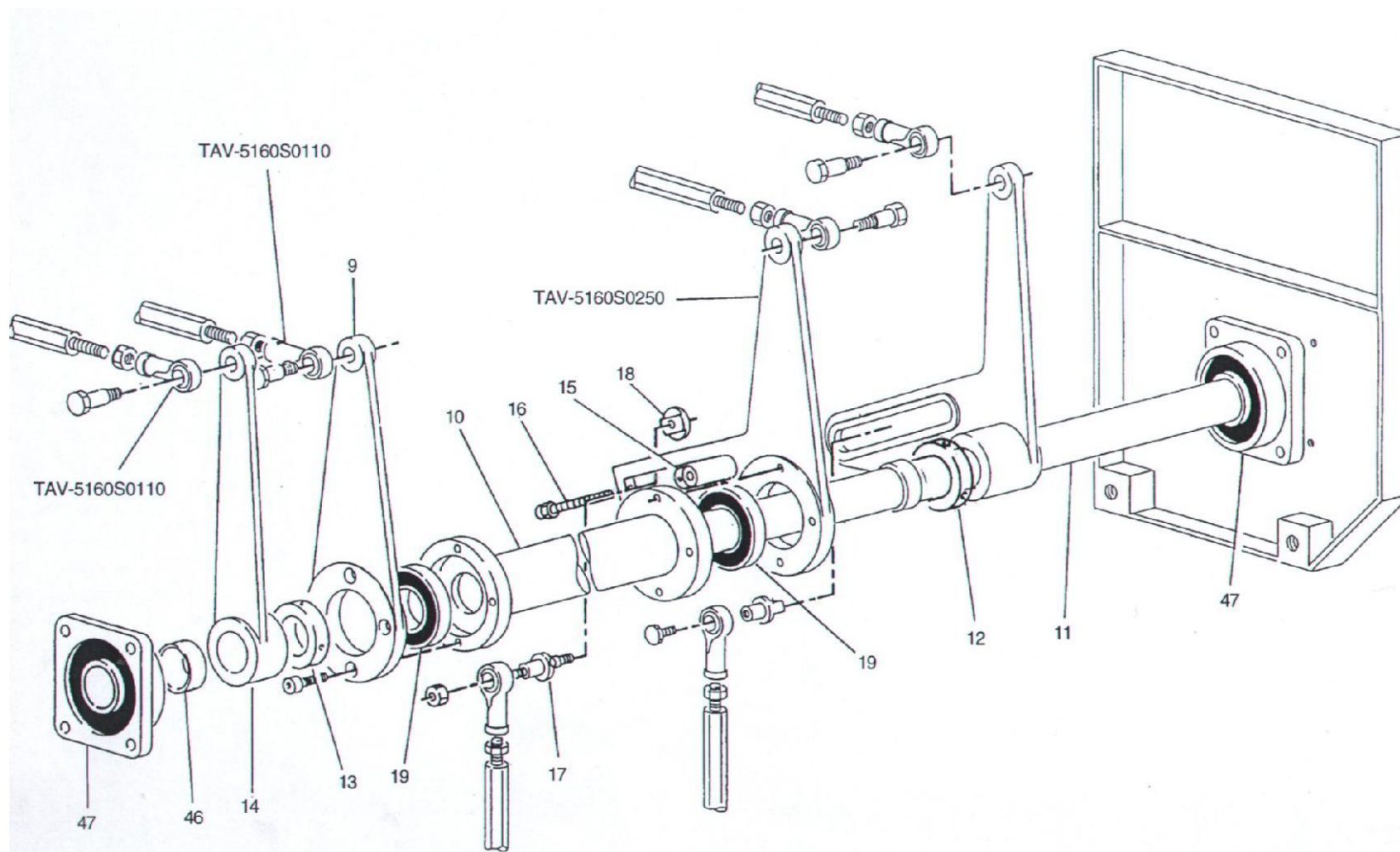
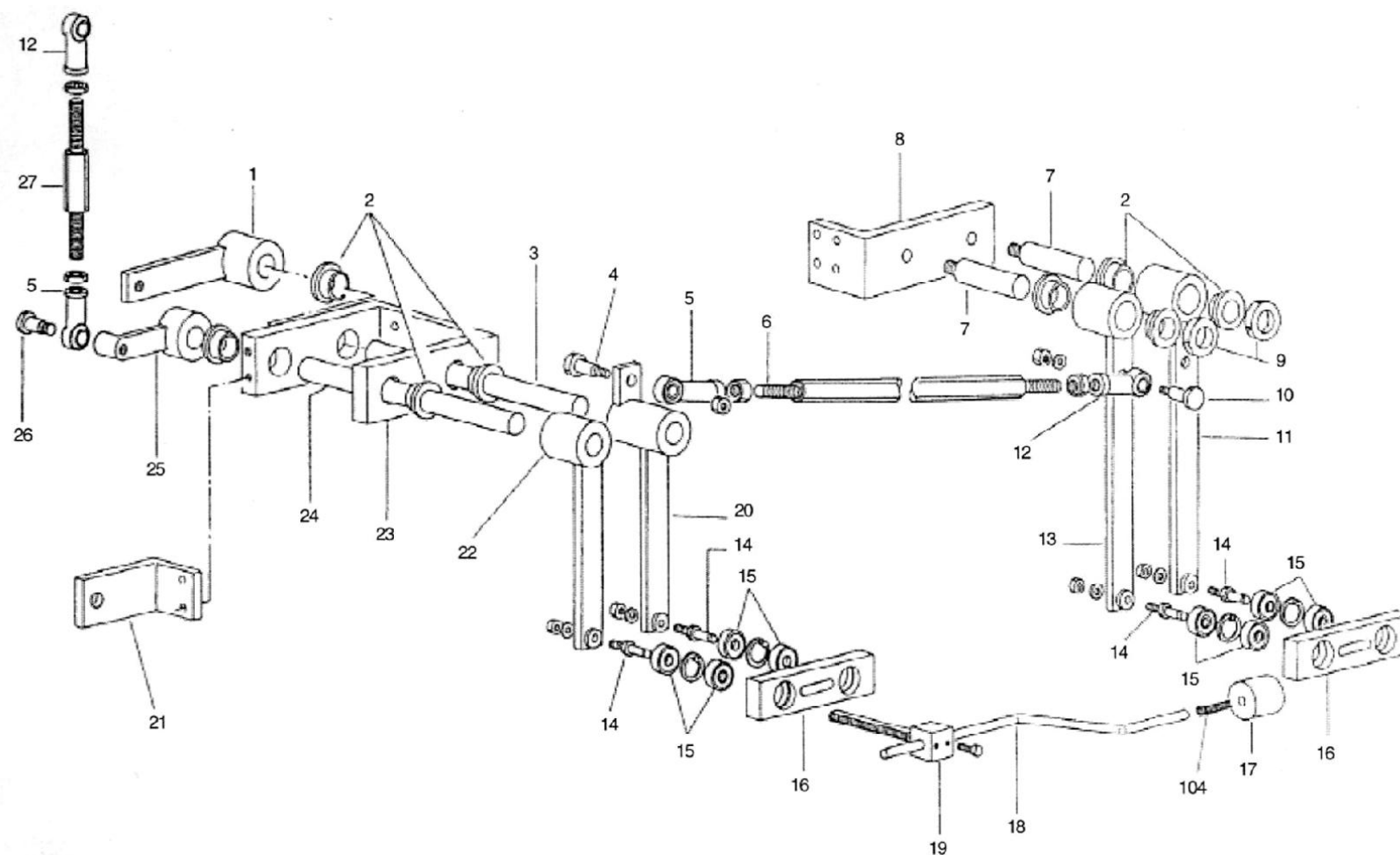


Figura 442 Grupo Elevador de Paquetes

4.4.5. SISTEMA DE ARRASTRE CADENAS DE PEINES.

4.4.5.1. SOPORTES LATERALES PEINES.

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
1	1	Palanca		
2	8	Rodamiento		BM 325
3	1	Eje		
5	2	Junta Articulada		M 14 FEM M .D X
8	1	palanca soporte		
9	2	Ring		
11	1	Palanca		
12	2	Junta articulada		M 14 FEM M .S X
15	8	Rodamiento	S K F	6200-2RS
16	2	soporte		
17	2	Bosin nylon		
18	2	Basin nylon sup		
21	1	Soporte		
22	1	Lava		
23	1	Soporte Lava Sup.		
24	1	Eje		
25	1	Lava		
27	1	Tirante		
29	8	Guía Espaciador		
31	4	Guías de Cadena		
104	2	Resorte		



Figra4451 Sportes laterales pares

4.4.5.2. TRANSMISIÓN ARRASTRE PEINES.

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
38	1	Polea		
40	1	Sleeve		
41	1	Espaciador		
42	1	Gufa		
43	1	Piñón		
45	1	Sproker		
46	2	Rodamiento	SKF	6202 - 2RS
47	1	Espaciador		
49	1	Sproker		
50	4	Rodamiento		6004 - 2RS
51	1	Chassis		
54	1	Polea		
55	1	Bushing		
56	2	Soporte		FYV / 30
58	2	Lava		
59	1	Piñón		
60	1	corona		
61	1	Eje regulable		
62	2	Corona		
64	2	bushing		BM 3 40X50X40
65	1	Eje		
66	2	Soporte		
67	1	Anillo de freno		

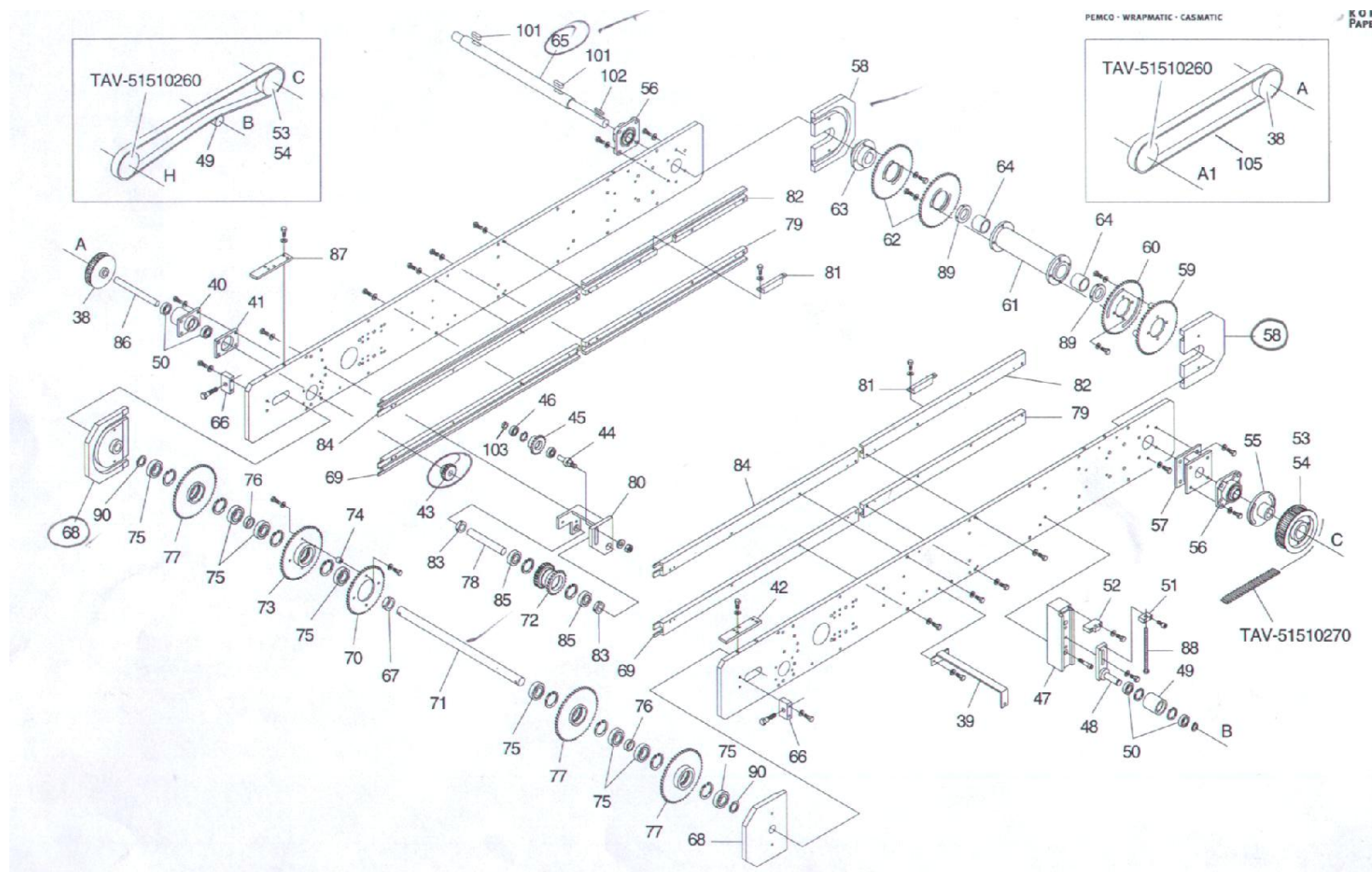


Figura 4452 Transmisión arastre Peire

4.4.6. SISTEMA BANDAS SOLDADORAS.

4.4.6.1. SOPORTES CENTRALES BANDAS SOLDADORAS.

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
1	4	Soporte		
2	4	Distanciador		
3	4	Piñón Transmisión		
4	1	Perno regulador		
5	2	Soporte derecho		
6	4	Bushing		B M 340 X 50 X 40
7	1	Sleeve		
8	2	Soporte		
10	2	Eje		
13	4	Soporte		H = 300
14	1	Chassis		
16	1	Guarda		
17	4	Junta Regulable		J A S - 15
18	4	Anillo de Tope		
19	2	Volante		
21	1	Perno de regulación		
22	2	Rodamiento	S K F	6200 RS
26	2	Tensor		

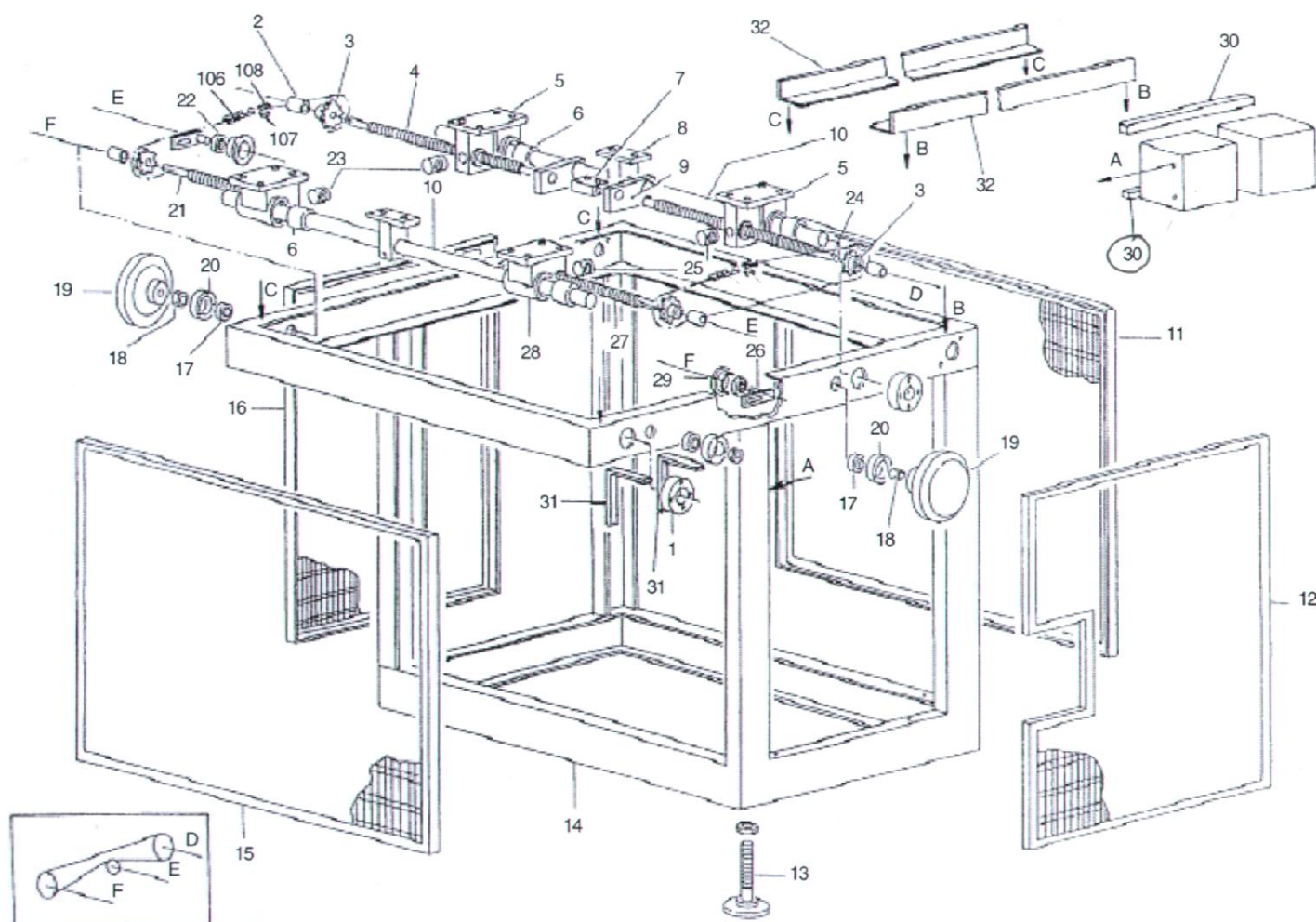


Figura 44.61. Soportes centrales bandas soldadas

4.4.6.2. GRUPO BANDAS SOLDADORAS.

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
1	4	Placa soporte		
2	8	Resorte		F1, 5X16X6X40
4	4	Soporte		
6	2	Placa soporte		
7	2	Placa		
8	1	Conveyor		
9	2	connectors		
11	2	Sheath		VINIFLEX 40MT.3
12	1	Tubería de Distribución		RIBO D. 40 VALV. ESCL.
13	1	Placa		
14	1	Junta de Regulation		

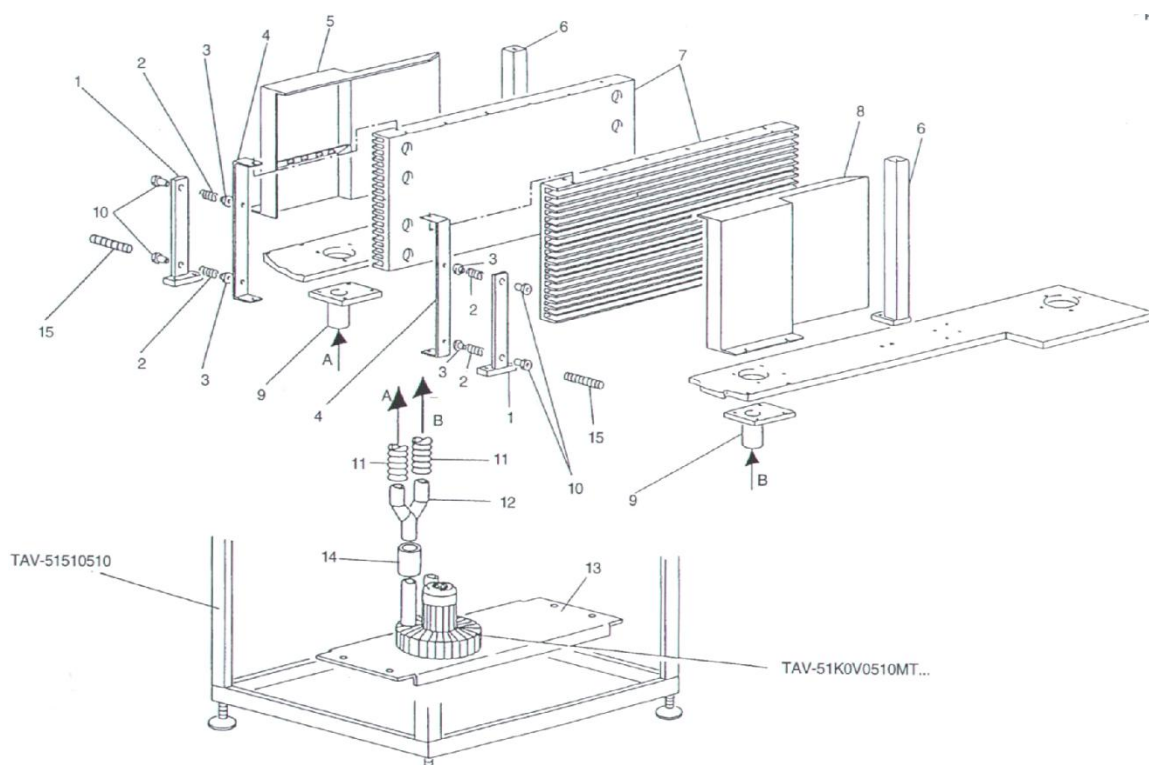
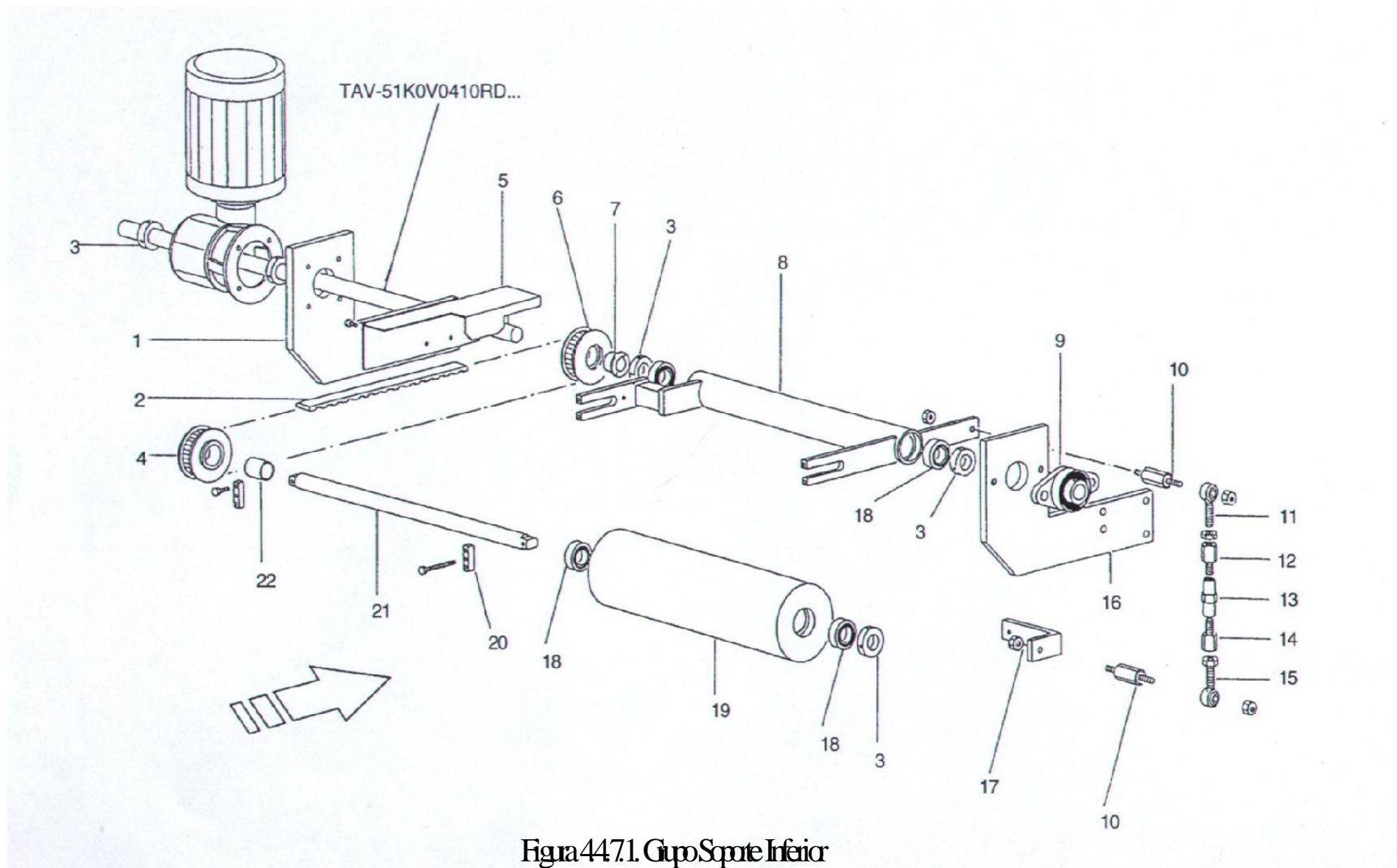


Figura 4.4.6.2. Bandas Soldadoras

4.4.7. SISTEMA ALIMENTACIÓN ROLLOS.

4.4.7.1. GRUPO SOPORTE INFERIOR.

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
1	1	Placa soporte Motor		
2	1	Banda dentada		
3	5	Ring		
4	1	Polea		
5	1	Chasis		
6	1	Polea de sincronización		
7	1	Bushing		BM 340X50X40
8	1	Rodillo soporte		
9	1	Soporte adjustable		
10	2	Perno		
11	1	Junta de Bolas		
12	1	Rodamiento		6202 - 2RS
13	1	Anillo sleeve		
14	1	Rodamiento		6200 - 2RS
15	1	Junta Regulable		
16	1	Soporte lateral		
19	4	Rodamiento		6205 - 2RS
20	1	Rodillo		
21	2	Soporte		
22	1	Eje de entrada		
23	1	Espaciador		



4.4.7.2. GRUPO REGULACION EMPUJADORES.

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
3	1	Volante		
4	1	Chaveta		
5	1	Tornillo		
6	1	Reductor		VF49F1R = 1/7
7	1	Brida soporte reductor		

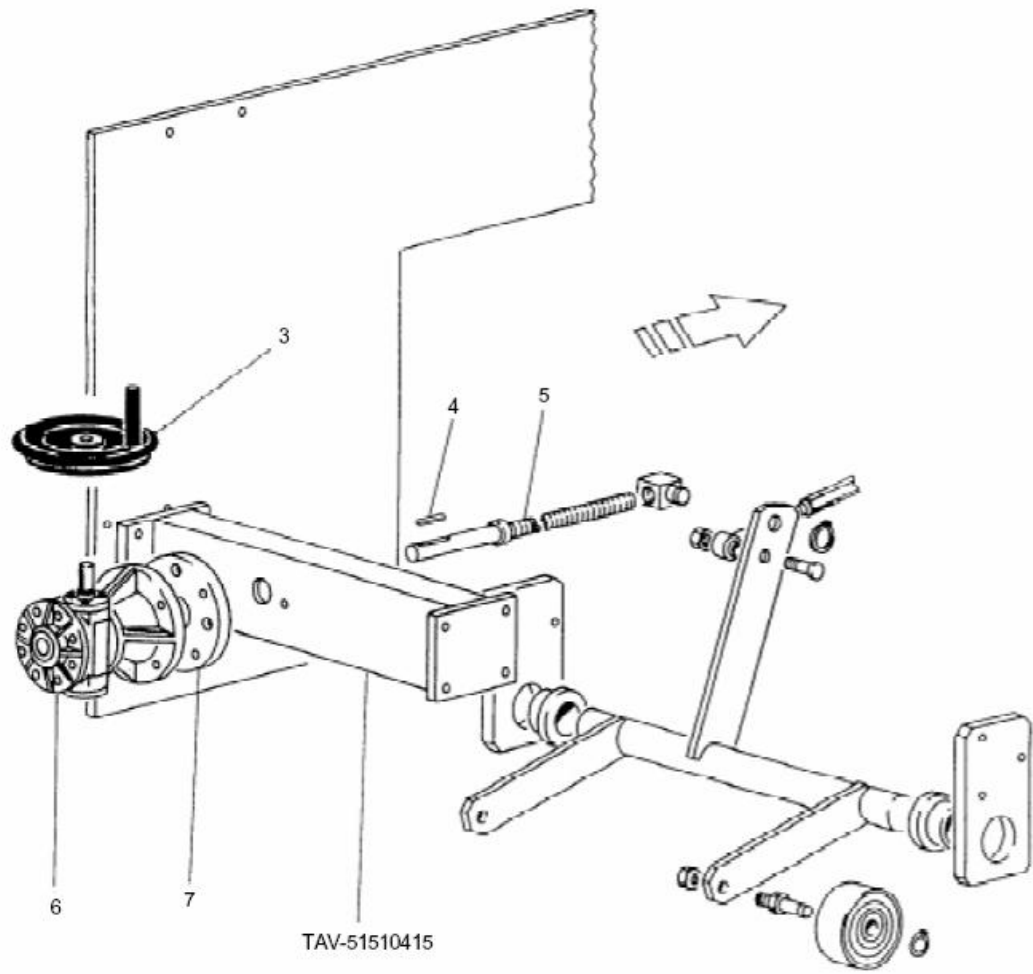
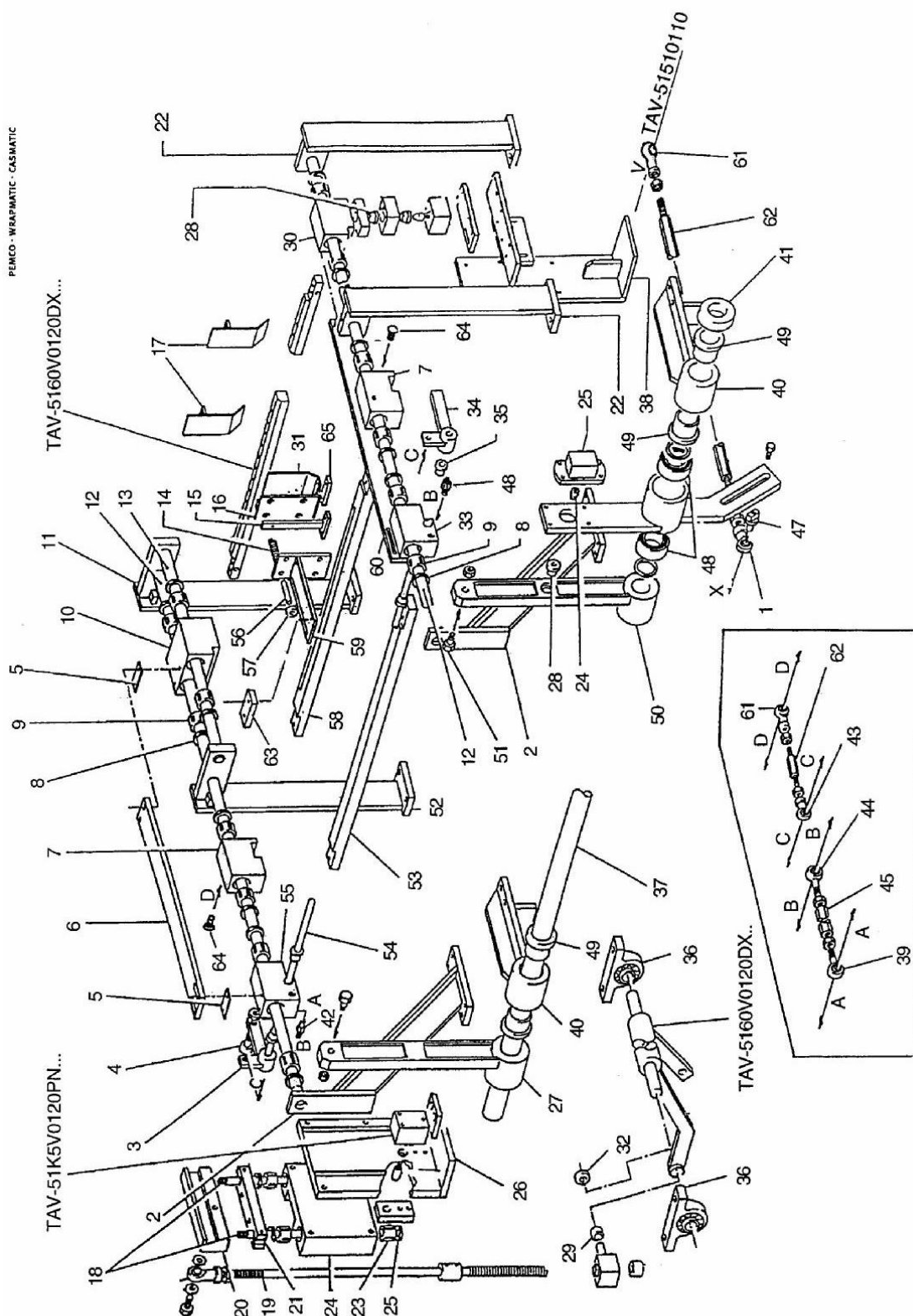


Figura 4.4.7.2. Grupo regulación empujadores.

4.4.8. SISTEMA TOLVAS Y ELEVADORES.

4.4.8.1. GRUPO DE TRASLADO PAQUETES.

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
1	1	Soporte Inferior		FEM M .M 14F.D X
2	2	Apoyo		
3	1	Leva		
4	2	Seguidor de leva		K R 22
5	2	Espaciador		
6	1	Barra Soporte		
8	14	Anillo Tope		SD 25-35-4
9	14	Bushing		K H 25-40
10	1	Leva		
12	2	Eje Transmisión		
14	16	resorte		F 1,5 X 16 X 05 X 60
17	5	Bloque Soporte		
18	2	Eje		0 16 X 277
20	1	Guía Regulable		
22	2	Apoyo		
23	4	Bushing		K H 16-30
24	1	Sleeve		
25	4	Anillo		SD 16-24-3
26	1	Soporte		
27	1	leva		14 X 22 X 26 X 16
28	2	Bushing		15-20-20
30	1	soporte		
31	4	mesa soporte		



4.4.8.2. GRUPO TRASLADO PAQUETES PARTE INFERIOR.

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
32	1	Anillo de retención		
33	1	Bloque Deslizador		
34	1	Leva de bloque D.X		
35	4	Bushing		B M 314X14X20X35X3X12
36	2	Soporte		S Y V /25
37	1	Eje		
38	1	Soporte		
39	2	Junta de bola		
40	2	Soporte de Nivel		
41	1	Anillo		
42	1	Perno		
43	2	Junta de rotula	S K F	M 8 F M M .D X
44	2	Junta de rotula	S K F	M 14 M A S C H I O S X
45	2	Tensor		
47	1	Perno		
48	2	Rodamiento	S K F	6008-2R S
49	4	Bushing		
50	2	Leva de Arrastre		
51	2	Perno		
52	1	Soporte		
53	1	Travesaño		
54	1	Eje		
55	1	Leva		
56	16	Perno		
57	16	Anillo		
58	1	Barra		
59	4	Soporte		
60	1	Barra		
61	1	Junta de rotula		M 14 F E M M . S X
62	1	Tirante		
63	4	Soporte		
64	2	Perno Soporte		
65	4	Pie Soporte		

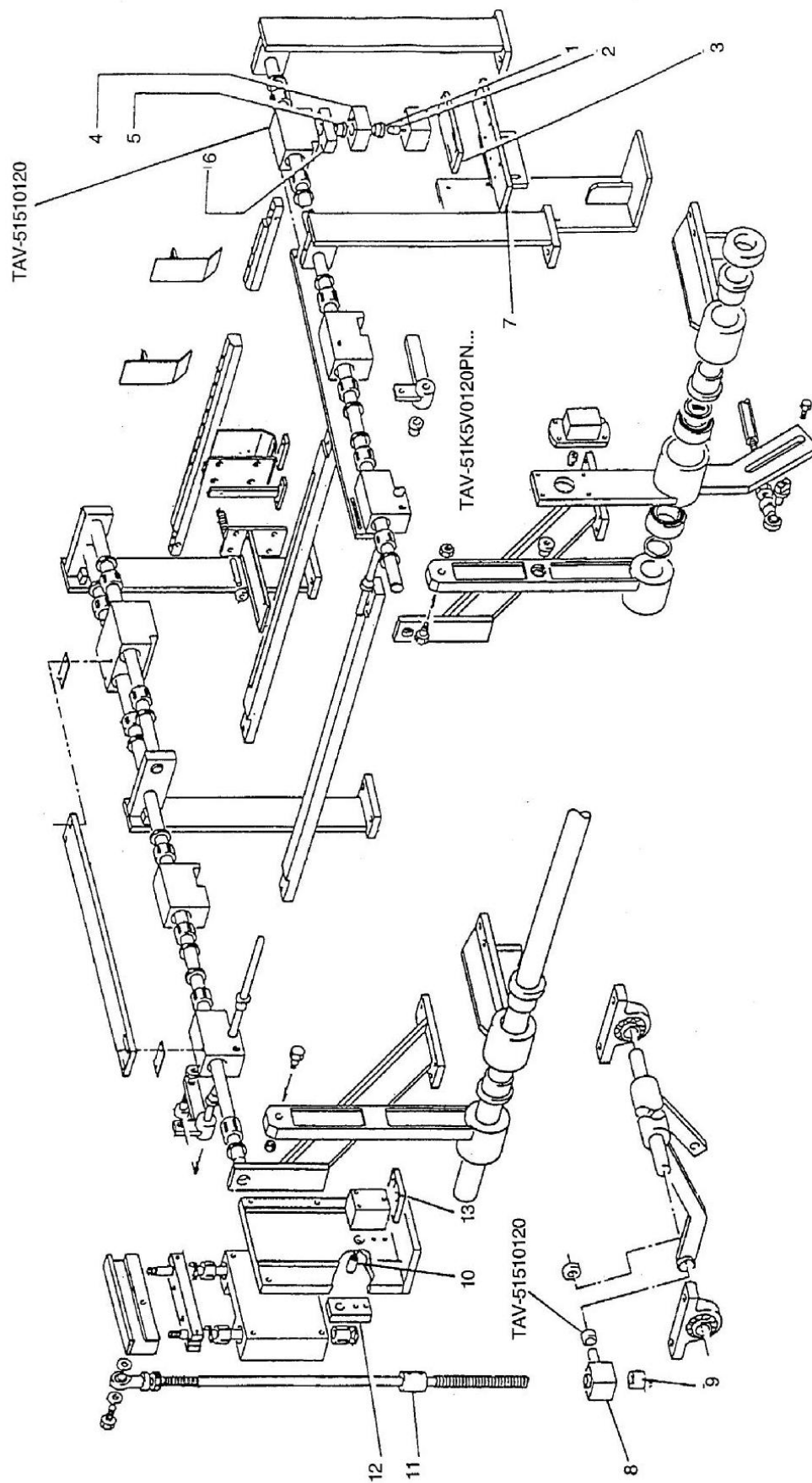


Figura 4.4.8.2. Grupo Elevador Paquetes

4.4.8.3. GRUPO ELEVADOR PAQUETES.

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
1	1	Bushing		
2	2	Perno M 14x35		
3	1	Soporte		
4	1	Placa base		
5	1	Bushing		
6	1	Placa 1		
7	1	Soporte		
8	1	Perno M 22x45		
9	1	Ring		
10	1	Perno M 24x120		
11	1	Ring		
12	1	Bloque contra perno		
13	1	Espaciador		
15	1	Placa soporte derecha		
17	1	Placa soporte izquierda		
20	1	Soporte 1		
21	1	Escuadra soporte		
22	1	Pie regulable		
27	2	Placa 1		
29	1	Soporte 2		

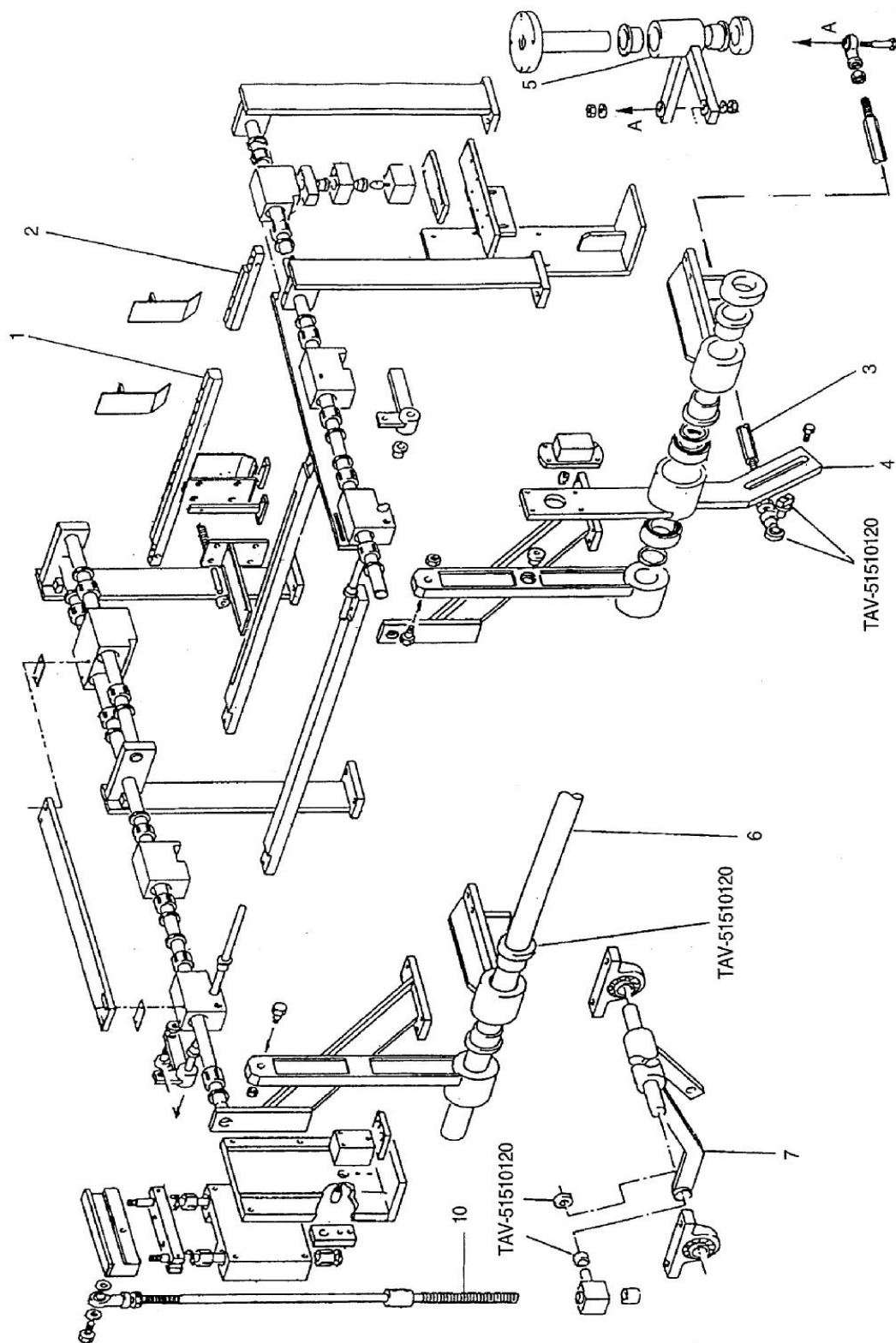


Figura 4.4.8.3. Grupo Elevador Paquetes

4.4.9. SISTEMA DESCARGA PAQUETES.

4.4.9.1. GRUPO BASES DESCARGA PAQUETES.

Número	No de Piezas	Designación	Marca	Observaciones
1	1	Placa soporte Superior 1		
2	1	Placa soporte 2		
3	2	Perno		M 12X45
4	4	junta de rotula	SKF	M 14 FEM M .SX
5	1	banda de sincronizaron	OPTIBEL	DNT900 H 150
6	1	banda de sincronizaron	OPTIBEL	DNT1000 H 150
7	1	junta de rotula	SKF	M 14 FEM M .SX
8	3	perno		
9	1	junta de rotula		M 14 FEM M .SX
10	1	Tensador		
11	1	Junta de rotula		M 14 FEM M .SX
12	1	banda de sincronizaron	OPTIBEL	DNTHTD 2100-14M -40
18	4	perno soporte		

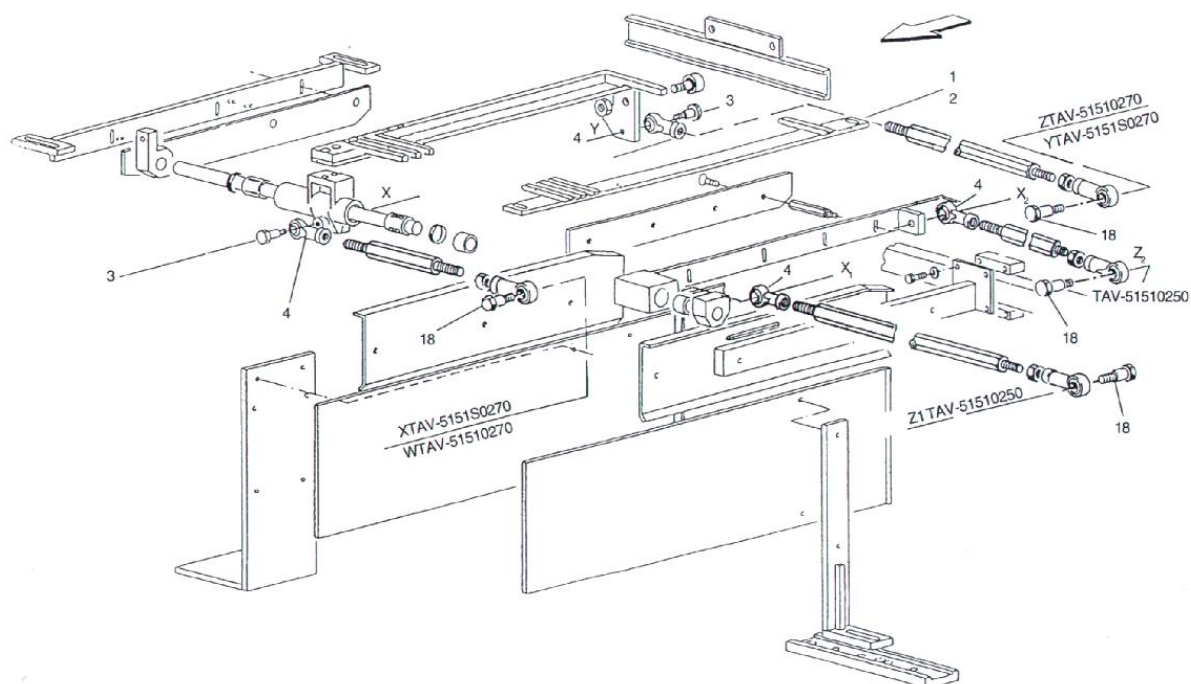


Figura 4.4.9.1. Grupo Bases Descarga Paquetes

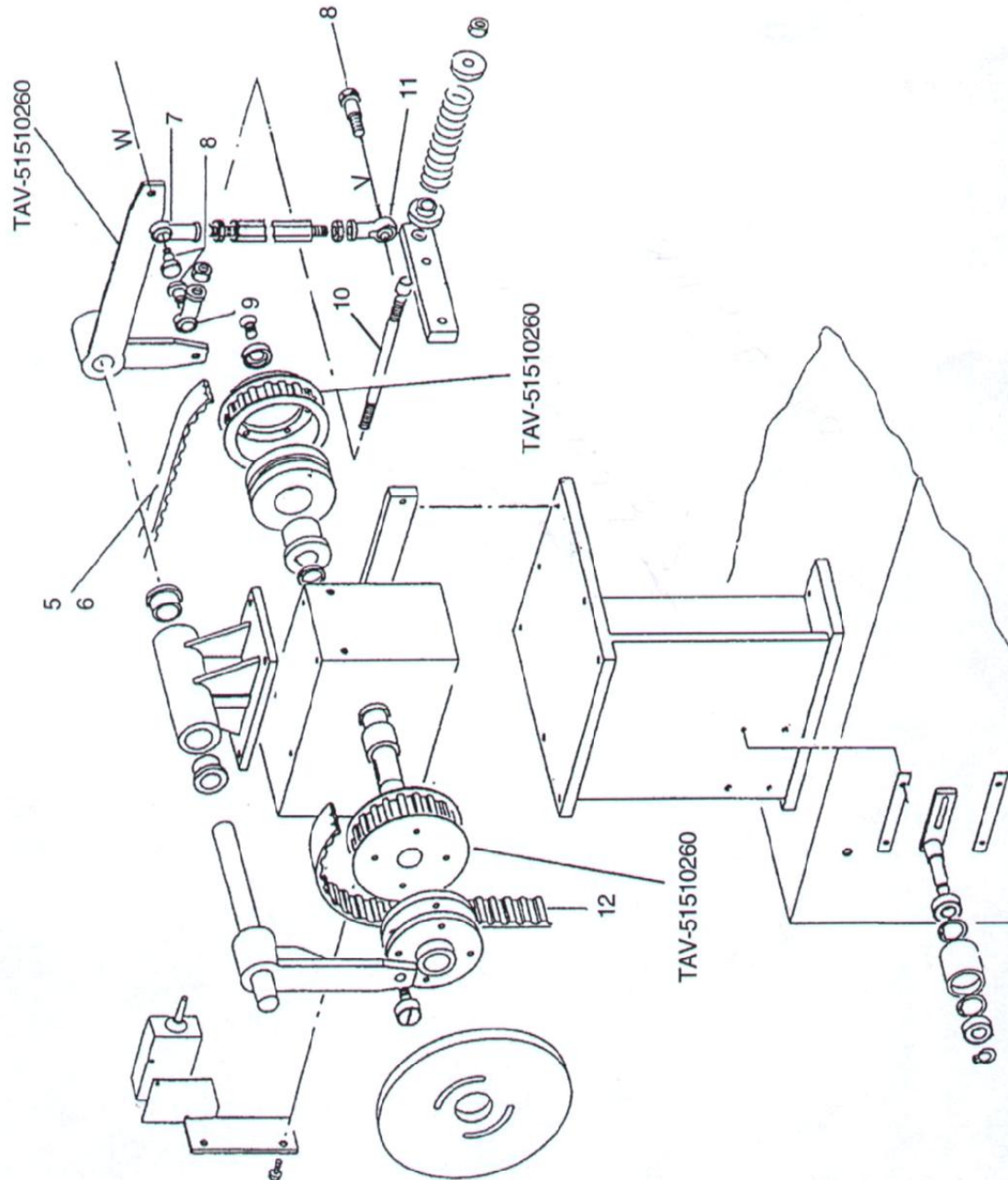


Figura 4.4.9.2. Grupo bases descarga paquetes

4.5. INVENTARIOS DE EQUIPOS E INSTALACIONES.

Debemos hacer un inventario de los equipos. Este deberá recoger un conjunto de los datos de los equipos de las instalaciones que los caracterizan:

- Tipo del equipo.
- Marca el modelo.
- País de la procedencia.
- Año de la explotación.
- Técnicas de Especificaciones.
- Valor de la adquisición.
- Valor real, etc.

Cada uno de los datos especificados nos permite tener, las especificaciones más relevantes de los equipos de los cuales son requeridos en la GESTION DEL MANTENIMIENTO.

Los datos recogidos del la EMPACADORA KPL PAC-602 RT:

4.5.1. DATOS PLACAS DE SISTEMA CINTA TRANSPORTADOR.

Tabla 4.5.1.1. Datos y Características Cinta Transportadora (Conveyer).

FICHA DE DATOS Y CARACTERÍSTICAS.	
Marca: C A S M A T I C	Nº de la serie: x
M o d e l o : 7 1 0 8 R 0 0 2	A ñ o d e l a f a b r i c a c i ó n : 2 0 0 5
Fecha de la adquisición: 2005	Costo de la adquisición:
Fabricante el vendedor de o: el	Nº del equipo de del de partes:

EMPAQUETAMIENTO de KPL		
Generales de Características: - Altura Total de Transportador 0.97 m . - Longitud Total 3 m . - Ancho de Transportador 0.40 m . - El neto del peso 150 Kg . - Dimensiones 0.97 x 1 x 0.40 mm . - Velocidad de la transportación. 874 r.p.m .		
M O T O R		
M a r c a : B A N F I G L I O N I (Italia)		N ° x
M o d e l o : x		A ñ o de la fabricación: 2005
Fecha de la adquisición: 2005		N °
R P M : 1660/1370	P o t e n c i a : H p	V o l t a j e : 360-420
H z : 60	A m p e r i o . 0.5 K W .	N ° del fases: Trifásico
Tipo del motor: Jaula de la ardilla.		
R E D U C T O R		
M a r c a : B A N F I G L I O N I (Italia)		M o d e l o 71 B14-B3
Relación i = 18		A ñ o de la fabricación: 2005
		V e l o c i d a d F. 49 P.

4.5.2. DATOS PLACAS DE SISTEMA DIVERTER

Tabla 4.5.1.2. Datos y Características Grupo de la distribución (Divertir)

FICHA DE DATOS Y CARACTERÍSTICAS.	
M a r c a : C A S M A T I C	N ° de la serie: Z107
M o d e l o : 7108 R002	A ñ o de la fabricación: 2005
Fecha de la adquisición: 2005	C o s t o de la adquisición: X
Fabricante el vendedor de o: el EMPAQUETAMIENTO de KPL	N ° del equipo de del de partes:

Generales de Características:	
- Alimentación 2-3 o 4 filas.	
- El máx. De Velocidad. Mecánica = 160 ciclos / min.	
- El Altura salida paquetes = 0.9 m .	
- Longitudes Total = 2.70 m .	
- Ancho = 1.20 m .	
- Altura = 1.60 m .	
- El neto del peso 1200 Kg.	
- Potencia Instalada = 4 K V A .	
- la tensión estándar 3x380/415/440/V . (+/-5%) + la tierra .	
- el servicio de en de tensión = 220 V C A .	
- Las tarjetas de Tensión I/O P L C .	
- Entradas y Salidas 24 V D C .	
Dimensiones Rollos Papel Higiénico/Cocina	
- Diámetro (D) = 98 un 150 mm .	
- Longitud (L) = 95 un 280 mm .	

Tabla 4.5.1.3. Datos y Características Grupo de la distribución (Divertir)

2 M O T O R E S		
M a r c a : B A N F I G L I O N I (Italia)		N ° x
M o d e l o : x		A ñ o de la fabricación: 2005
F e c h a de la adquisición: 2005		N °
R P M : 1660/1370	P o t e n c i a : H p	V o l t a j e : 360-420
H z : 50/60	A m p e r i o . 0.5 K W .	N ° del fases: Trifásico
T i p o del motor: Jaula de la ardilla.		
2 R E D U C T O R E S		
M a r c a : B A N F I G L I O N I (Italia)	M o d e l o 71 B14-B3	
R e l a c i ó n i = 18	A ñ o de la fabricación: 2005	
	V e l o c i d a d F . 49 P .	

4.5.3. DATOS PLACAS DE EMPACADORA PAC-602 RT.

Tabla 4.5.1.4. Datos y Características EMPACADORA KPL-PAC 602.

FICHA DE DATOS Y CARACTERÍSTICAS.	
Marca: C A S M A T I C	N° de la serie: 7107
Modelo: PAC-602 RT	Año de la fabricación: 2005
Fecha de la adquisición: 2005	Costo de la adquisición: X
Fabricante el vendedor de o: el E M P A Q U E T A M I E N T O de KPL	N° del equipo de del de partes:
G e n e r a l e s d e C a r a c t e r í s t i c a s :	
- A l i m e n t a c i ó n 2-3 o 4 filas.	
- E l m á x . D e V e l o c i d a d . M e c á n i c a = 70 ciclos / m i n .	
- L a m á x i m a d e V e l o c i d a d d e l a p r o d u c c i ó n 55 ciclos/m i n .	
- E l A l t u r a s a l i d a p a q u e t e s = 0.9 m .	
- L o n g i t u d e s T o t a l = 4.25 m .	
- A n c h o = 3.50 m .	
- A l t u r a = 2.45 m .	
- E l n e t o d e l p e s o 7800 K g .	
P o t e n c i a I n s t a l a d a = 23 K V A .	
- l a t e n s i ó n e s t á n d a r 3x380/415/440/V . (+ / - 5 %) + l a t i e r r a .	
- e l s e r v i c i o d e e n d e t e n s i ó n = 220 V C A .	
- L a s t a r j e t a s d e T e n s i ó n I / O P L C .	
- E n t r a d a s y S a l i d a s 24 V D C .	
D i m e n s i o n e s R o l l o s P a p e l H i g i é n i c o / C o c i n a	

Tabla 4.5.1.5. Datos y Características EMPACADORA KPL-PAC 602.

2 M O T O R E S		
M a r c a : B A N F I G L I O N I (Italia)		N ° x
M o d e l o : x		A ñ o d e l a f a b r i c a c i ó n : 2005
F e c h a d e l a a d q u i s i c i ó n : 2005		N °
R P M : 1660/1370	P o t e n c i a : H p	V o l t a j e : 360-420
H z : 50/60	A m p e r i o . 0.5 K W .	N ° d e l f a s e s : T r i f á s i c o
T i p o d e l m o t o r : J a u l a d e l a a r d i l l a .		
2 R E D U C T O R E S		
M a r c a : B A N F I G L I O N I (Italia)	M o d e l o 71 B14-B3	
R e l a c i ó n i = 18	A ñ o d e l a f a b r i c a c i ó n : 2005	
	V e l o c i d a d F . 49 P .	

4.6. DETERMINACIÓN DEL ESTADO TÉCNICO MÁQUINA EMPACADORA KPL PAC - 602.

4.6.1. ESTADO TÉCNICO SISTEMA CINTA TRANSPORTADORA.

Tabla 4.6.1.1. Soporte centrales



S O P O R T E S C E N T R A L E S				
Estado Técnico	Bueno	Regular	Malo	Muy malo
Aspectos	90 a 100 %	75 a 89 %	50 a 74 %	Menos 50
	1.00	0.80	0.60	%
				0.40
- 1 Placa Base.	1			
- 26 Placas	26			
- 6 Soporte Escuadras.	6			
- 6 Placas Soporte.		6		
- 6 Soporte.	6			
- 6 Soportes.	6			
- 3 Travesaños	3			
- 2 placas reguladoras		2		
- 1 lamina Lateral	2	1		
Totales	50	9		
CONCLUSIÓN:	96,95 %  BUENO			

Tabla 4.6.1.2. Grupo transmisión Potencia

GRUPO TRANSMISIÓN POTENCIA				
Aspectos	Estado Técnico Bueno 90 a 100 % 1.00	Regular 75 a 89 % 0.80	Malo 50 a 74 % 0.60	Muy malo Menos 50 % 0.40
- 1 Placa Lateral	1			
- 4 Bushing	1	4		
- 4 Rodamientos		4		
- 1 Rodillo		1		
- 3 Eje Transmisión		3		
- 4 Soporte chumacera				
- 4 Deslizadores				
- 1 Eje	4			
- 1 Rodillo	1			
- 2 Soporte de apoyo	1			
- 2 Anillo de perno	2			
- 4 Arandelas	2	1		
- 4 Bloque	4	1		
- 2 Junta	4			
- 2 Carter	2	1		
- 1 Eje	2	2		
- 1 Polea	1	1		
- 1 Travesaño				
- 1 Eje		1		
- 2 Tensor		1		
- 1 Pívor	2			
- 1 Rodamiento	1			
- 2 Perno separador				
- 1 Sproker				
- 1 Piñón				
- 1 Guarda				
- 1 Junta	1			
- 1 Cadena	1			
- 1 Piñón				
- 1 Guarda	1			
- 1 Guarda	1			
- 1 Perno Soporte	1			
- 2 Soporte Motor	1			
- 2 Bloque	2			
	2			
Totales	38	9		
CONCLUSIÓN:	93,10 %  BUENO			

Tabla 4.6.1.3. Grupo guía de centrado rollos

GRUPO GUÍAS DE CENTRADO ROLLOS					
Estado Técnico		Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
		90 a 100 %	75 a 89 %	50 a 74 %	Menos 50 %
Aspecto		1.00	0.80	0.60	0.40
5	Guía regla		5		
8	Soporte	8			
6	Travesaño Foto celdas	6			
3	Travesaño Superior		3		
2	Guía			2	
8	Soporte foto celda	8			
8	Placa	8			
25	Bloque	25			
25	Columna	25			
5	Guía Regla		5		
2	Soporte	2			
1	Travesaño Superior		1		
4	Bushing		4		
4	Rodamiento			4	
1	Guarda	1			
1	Soporte Eje	1			
1	Eje	1			
2	Rodillo		2		
1	Soporte Eje		1		
4	Guía		4		
4	Bushing		4		
1	Guía		1		
1	Bloque				
1	Manija	1			
1	Placa Soporte	1			
2	Perno regulador	2			
2	Manija	2			
2	Placa lateral	2			
2	Engranaje	2			
2	Bloque soporte	2			
1	Banda	1			
2	Soporte	2			
1	Placa		1		
2	Bushing	2			
Totales		118	33	6	0
CONCLUSIÓN :		94,27 %  BUENO			

4.6.2. ESTADO TÉCNICO SISTEMAS DIVERTER.

Tabla 4.6.2.1 Transmisión Principal

DISTRIBUCION HORIZONTAL 2 A 4 VIAS					
Estado Técnico		Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
		90 a 100 %	75 a 89%	50 a 74%	Menos 50 %
Aspecto		1.00	0.80	0.60	0.40
1	BONF. BN 71B4 230/400V CLFBL4		1		
2	BONF. VF44P1 - 14P71 - B14 B3 (R = 1/14)		2		
2	BONF. BNF 1B4. C102 P7. 6P71 (R = 1/7, seis)		2		
1	SISTEMA ESTRUCTURAL CENTRAL	1			
Totales		1	5	0	0
CONCLUSIÓN :		83,33 → REGULAR			

Tabla 4.6.2.2 Sistema Estructura Central


SISTEMA ESTRUCTURA CENTRAL 01.13536-1					
Estado Técnico		Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
		90 a 100 %	75 a 89 %	50 a 74 %	Menos 50 %
Aspecto		1.00	0.80	0.60	0.40
2	travesaño frontal	2			
2	nervaduras	2			
1	travesaños centrales		1		
1	travesaño posterior		1		
1	travesaño	1			
6	tuerca 66 UNI 55 87		6		
6	soporte (pie)		6		
Totales		5	14	0	0
CONCLUSIÓN :		85,26  REGULAR			

Tabla 4.6.2.3 Sistema Estructura Central


SISTEMA ESTRUCTURA CENTRAL 01.13536-1					
Estado Técnico		Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
		90 a 100%	75 a 89%	50 a 74%	Menos 50 %
Aspectos		1.00	0.80	0.60	0.40
2	Placa Guía Lateral	2			
1	Eje guía posterior		1		
1	Eje guía central		1		
1	Tensor lateral	1			
2	Tornillo Tensor lateral		2		
2	Rodamiento		2		
1	Rodillo guía 1	1			
2	Rodamiento		2		
1	Rodillo guía 2	1			
2	Anillo SEEGER		2		
1	Banda transportadora			1	
Totales		5	8	1	0
CONCLUSIÓN :		85.71  REGULAR			

Tabla 4.6.2.4 Sistema Estructura Central 01.13536.11/23


SISTEMA ESTRUCTURA CENTRAL 01.13536.11/23					
Estado Técnico		Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
		90 a 100%	75 a 89%	50 a 74%	Menos 50 %
Aspectos		1.00	0.80	0.60	0.40
2	Bloque Separador	2			
1	Anillo de separación		1		
1	Distanciador		1		
1	Perno		1		
2	Soporte	2			
1	Placa	1			
1	Rodillo Prensador		1		
1	Rodillo Prensador		1		
1	Anillo de separación			1	
2	Anillo		2		
2	Rodamiento		2		
Totales		8	10	1	0
CONCLUSIÓN :		87.37  REGULAR			

Tabla 4.6.2.5 Sistema Estructura Central 01.13536

SISTEMA ESTRUCTURA CENTRAL 01.13536					
Estado Técnico		Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
		90 a 100%	75 a 89%	50 a 74%	Menos 50 %
Aspectos		1.00	0.80	0.60	0.40
1	Eje Transmisión rodillos		1		
1	Abrazadera guía lateral	1			
1	Travesaño central	1			
1	Rodillo guía Lateral		1		
1	Rodillo guía Central		1		
1	Placa guía base	1			
1	Anillo Moto reductor		1		
2	Rodamiento Rígido de bolas		2		
2	Chumacera de Pared		2		
1	Cinta Guía Central				
1	Ensamblador	1			
1	Reductor			1	
1	Motor Eléctrico			1	
Totales		7	10	2	0
CONCLUSIÓN :		85,26 ➡ REGULAR			

Tabla 4.6.2.6 Sistema Estructura Central 01.13536.7/23


SISTEMA ESTRUCTURA CENTRAL 01.13536.7/23					
Estado Técnico		Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
		90 a 100%	75 a 89%	50 a 74%	Menos 50 %
Aspecto		1.00	0.80	0.60	0.40
4	Placa Guía Soporte	4			
2	Soporte Guía lateral	2			
2	Soporte Guía Central	2			
4	Soporte Guía Regulable		4		
8	Manijas de regulación		8		
4	Placa Borde Guía		4		
4	Gúías Centrales	4			
Totales		12	16	0	0
CONCLUSIÓN :		88,57  REGULAR			


Tabla 4.6.2.7 Sistema Estructura Central 01.13536.12/23

SISTEMA ESTRUCTURA CENTRAL 01.13536.12/23					
Estado Técnico		Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
		90 a 100 %	75 a 89 %	50 a 74 %	Menos 50 %
Aspecto		1.00	0.80	0.60	0.40
4	Eje Guía		4		
2	Manguito			2	
4	Rodillos Guías		4		
4	Polea		4		
4	Rodamiento de Bolas		4		
4	Rodamiento de Bolas		4		
4	Chaveta	4			
4	Chaveta	4			
4	Anillo Seeger Interno		4		
2	Distanciador	2			
2	Rodillos Guías		2		
1	Placa Soporte	1			
4	Rodamiento de Bolas		2		
2	Banda de Arrastre			2	
Totales		11	30	6	0
CONCLUSIÓN :		82,13 → REGULAR			

Tabla 4.6.2.8 Sistema Estructura Central 01.13536.8/23

SISTEMA ESTRUCTURA CENTRAL 01.13536.8/23					
Estado Técnico		Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
		90 a 100%	75 a 89%	50 a 74%	Menos 50 %
Aspecto		1.00	0.80	0.60	0.40
4	Cremallera Interior	4			
4	Cremallera Exterior	4			
4	Borde guía Interna	4			
4	Guías		4		
8	Placa soporte		8		
8	Guías soportes	4	4		
8	Manijas Reguladores	4	4		
Totales		20	20	0	0
CONCLUSIÓN :		90,00 → BUENO			

Tabla 4.6.2.9 Sistema Potencia 01.13634.1/4

SISTEMA POTENCIA 01.13634.1/4					
Estado Técnico		Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
		90 a 100 %	75 a 89 %	50 a 74 %	Menos 50 %
Aspecto		1.00	0.80	0.60	0.40
1	Motor Eléctrico		1		
1	Reductor		1		
1	Brazo Soporte	1			
1	Motor Eléctrico		1		
1	Reductor		1		
1	Brazo Soporte	1			
2	Motor Eléctrico		2		
2	Reductor		2		
2	Motor Eléctrico		2		
2	Reductor		2		
Totales		2	12	0	0
CONCLUSIÓN :		82,86  REGULAR			

4.6.3. ESTADO TÉCNICO SISTEMAS EMPACADORA KPL –PAC 602.

Tabla 4.6.3.1 SISTEMA BASES Y GUARDAS

SISTEMA BASES Y GUARDAS					
Estado Técnico		Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
		90 a 100%	75 a 89%	50 a 74%	Menos 50 %
Aspectos		1.00	0.80	0.60	0.40
1	Junta cardan		1		
1	Brida Soporte Cardan	1			
1	Placa soporte reductor	1			
1	Soporte Rodamiento		1		
2	Anillo Seeger		2		
2	Perno		2		
2	Catalina	1	1		
1	Soporte escuadra		1		
1	Soporte				
1	Piñón			1	
1	Caja Angular		1		
2	Distanciador	2			
2	Rodamientos 6205-2RS		2		
4	Rodamientos 6202 – 2RS		4		
1	Caja Soporte Base	1			
1	Guarda Soporte	1			
4	Tirante Regulador	4			
1	Placa Soporte	1			
1	Placa Guía	1			
9	Soporte	3			
4	Gancho soporte	3			
4	Regulador Eje		3		
4	Placa Soporte		3		
1	Junta de rotula	1			
1	Tirante Regulador	1			
1	Junta de rotula	1			
2	Anillo separador		2		
2	Guarda Soporte		2		
2	Rodamiento 6210-2RS			2	
2	Leva regulador			2	
2	Soporte Regulable			2	
2	Espaciador	2			
1	Soporte Regulador	1			
1	Soporte	1			
1	Chumacera			1	
Totales		31	30	8	0
CONCLUSIÓN :		86,67 → REGULAR			

Tabla 4.6.3.2. GRUPO ESTRUCTURA CENTRAL

GRUPO ESTRUCTURA CENTRAL					
Estado Técnico		Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
		90 a 100 %	75 a 89 %	50 a 74 %	Menos 50 %
Aspectos		1.00	0.80	0.60	0.40
1	Leva parada rollo		1		
2	Chumacera	1			
1	Cadena	1			
1	Leva plegador de fondo	1			
1	Soporte		1		
1	Leva perfil doble		1		
1	Polea		1		
2	Soporte Izquierdo	2			
1	Piñón		1		
1	Soporte		1		
1	Leva parada rollo			1	
1	Polea		1		
1	Bushing	1			
1	Banda de Sincronización		2		
1	Bushing		1		
2	Soporte	2			
1	Placa	1			
1	Eje Soporte	1			
1	Cilindro deslizador	1			
4	Rodamiento 6004-2RS		4		
1	Polea	1			
1	Eje Soporte	1			
1	Anillo de Tope	1			
1	Seguro de cadena		1		
1	Eje de transmisión		1		
3	Soporte Eje Izquierdo	3			
2	Soporte Eje Derecho	2			
1	Leva de palanca	1			
4	Bushing		4		
4	Bushing		4		
1	Bushing		1		
5	Seguidor de Leva			5	
2	Anillo Seeger			2	
1	Leva	1			
1	Perno Porta Levas	1			
1	Rodillo Soporte leva	1			
1	Arandela	1			
Totales		27	26	8	0
CONCLUSIÓN :		86,23 → REGULAR			

Tabla 4.6.3.3. GRUPO PORTA BOBINAS



GRUPO PORTA BOBINAS					
Estado Técnico		Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
		90 a 100%	75 a 89%	50 a 74%	Menos 50 %
Aspectos		1.00	0.80	0.60	0.40
1	Soporte Entrada		1		
1	Guardas Chasis	1			
4	Ejes guía		4		
2	Soportes		2		
2	Soportes laterales	1			
4	Anillos Seeger PS		4		
4	Rodamiento 6204 - 2RS		4		
2	Rodillos de Arrastre	2			
1	Tirante regulador	1			
1	Soporte Elevador	1			
1	Brida Transmisión Motriz	1			
Totales		7	15	0	0
CONCLUSIÓN :		86,36  REGULAR			

Tabla 4.6.3.4. GRUPO DESENRROLLADOR DE BOBINA

GRUPO DESENRROLLADOR DE BOBINAS					
Estado Técnico		Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
		90 a 100%	75 a 89%	50 a 74%	Menos 50 %
Aspectos		1.00	0.80	0.60	0.40
4	Rodamiento de bolas		4		
2	Soporte	2			
4	Rodamiento		4		
1	Banda de arrastre			1	
1	Polea de arrastre		1		
4	Chumacera		4		
1	Rodillo guía		1		
2	Rodamientos 6204 - 2RS		1		
Totales		5	15	1	0
CONCLUSIÓN :		83.81  REGULAR			

Tabla 4.6.3.5. GRUPO DESENRROLADOR BOBINAS.

GRUPO DESENRROLADOR DE BOBINAS					
Estado Técnico		Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
		90 a 100 %	75 a 89 %	50 a 74 %	Menos 50 %
Aspectos		1.00	0.80	0.60	0.40
6	Contrapuntos	6			
3	Rodillo guía de arrastre		3		
1	Perno de regulación		1		
4	Bushing		4		
2	Soporte	4			
1	Perno de regulación		1		
1	Perno de regulación		1		
1	Diagrama desbobinado	1			
1	Manilla de regulación	1			
1	Bushing		1		
2	Anillo de tope		2		
2	Bushing		2		
1	Soporte	1			
1	Leva		1		
1	Soporte		1		
1	Seguidor de leva		1		
4	Perno de regulación		4		
4	Rodamiento		4		
4	Espaciador		4		
1	Soporte	1			
1	Eje de arrastre		1		
4	Perno de regulación		4		
2	Eje de arrastre		2		
4	Soporte	4			
2	Soporte	2			
2	Rodillo guía de entrada	2			
4	Ring		4		
Totales		22	45	0	0
CONCLUSIÓN :		86,57  REGULAR			

4.6.4. ESTADO TÉCNICO SISTEMAS BANDAS DE ARRASTRE

Tabla 4.6.4.1. GRUPO BOMBA DE VACIO


GRUPO BOMBA DE VACIO					
Estado Técnico		Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
		90 a 100 %	75 a 89%	50 a 74%	Menos 50 %
Aspectos		1.00	0.80	0.60	0.40
1	Bomba de vacío.		1		
1	Distribuidores ductos aspiración		1		
1	Placa soporte	1			
Totales		1	2	0	0
CONCLUSIÓN :		86.67  REGULAR			

Tabla 4.6.4.2. Grupo Ingreso Sulfito




GRUPO SISTEMA INGRESO SULFITO					
Estado Técnico		Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
		90 a 100 %	75 a 89 %	50 a 74 %	Menos 50 %
Aspectos		1.00	0.80	0.60	0.40
4	soporte	4			
1	pulley		1		
1	toothed wheel		1		
1	Eje transm ission		1		
1	toothed wheel	1			
2	Soporte		2		
1	Rodillo		1		
2	chaveta		2		
1	roller		1		
1	Soporte		1		
1	Polea		1		
2	Soporte		2		
2	stretcher roller	2			
6	Rodamiento		6		
2	Anillo Seeger		2		
1	Banda de Sincronización		1		
1	Polea		1		
Totales		13	23	0	0
CONCLUSIÓN :		87.22  REGULAR			

Tabla 4.6.4.3. Grupo Arrastre Sulfito

GRUPO ARRASTRE SULFITO					
Estado Técnico		Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
		90 a 100 %	75 a 89 %	50 a 74 %	Menos 50 %
Aspectos		1.00	0.80	0.60	0.40
1	Rodillo		1		
2	Rodamiento		2		
1	Placa	1			
2	Placa	2			
17	Plate	17			
18	Attachment		18		
1	Beam	1			
4	Spacer	4			
1	Guide		1		
18	Pulley		18		
18	Eje	18	18		
36	Anillo segger		36		
36	Rodamiento		36		
36	Seeger		36		
18	Banda		18		
4	Anillo Segger	4			
1	Spacer	1			
1	Polea	1			
1	Chavetero	1			
1	Espaciador	1			
1	Placa		1		
1	Rodamientos		1		
1	Espaciador		1		
1	Tuerca Soporte		1		
1	Polea Transmision		1		
1	Polea		1		
Totales		57	191	0	0
CONCLUSIÓN :		84,60  REGULAR			

4.6.5. ESTADO TÉCNICO SISTEMAS ARRASTRE PAQUETES

Tabla 4.6.5.1. Grupo Arrastre Sulfito

GRUPO ARRASTRE SULFITO					
Estado Técnico		Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
		90 a 100 %	75 a 89 %	50 a 74 %	Menos 50 %
Aspectos		1.00	0.80	0.60	0.40
4	BUSHING		4		
3	RING		3		
1	SOPORTE	1			
4	ADJUSTING NUT	4			
4	RESORTE		4		
4	LOCKING NUT		4		
1	SUPPORT	1			
1	PLATE	1			
1	ADJUSTING WORM	1			
2	SUPPORT		2		
2	EJE		2		
2	BUSHING		2		
1	ARROW	1			
4	STUD BOLT		2		
Totales		11	23	0	0
CONCLUSIÓN :		86,47  REGULAR			

4.6.6. ESTADO TÉCNICO SISTEMAS ARRASTRE PAQUETES

Tabla 4.6.6.1. Grupo Soportes laterales Peines



GRUPO SOPORTES LATERALES PEINES					
Estado Técnico		Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
		90 a 100 %	75 a 89 %	50 a 74 %	Menos 50 %
Aspectos		1.00	0.80	0.60	0.40
1	PALANCA	1			
8	RODAMIENTO		8		
1	EJE		1		
1	PERNO		1		
2	JUNTA ARTICULADA	2			
1	ROD		1		
1	PALANCA SOPORTE	1			
2	RING		2		
1	PALANCA	1			
2	JUNTA ARTICULADA	2			
1	PALANCA	1			
8	RODAMIENTO		8		
2	SOPORTE		2		
2	BOSIN NYLON		2		
2	BOSIN NYLON SUP		2		
1	SOPORTE	1			
1	SOPORTE LEVA SUP.		1		
1	EJE		1		
1	LEVA		1		
1	TIRANTE	1			
8	GUIA ESPACIADORA		8		
8	GUIA ESPACIADORA		8		
4	GUIAS DE CADENA	4			
2	RESORTE		2		
Totales		18	53	3	0
CONCLUSIÓN :		84,05  REGULAR			

Tabla 4.6.6.2. Grupo Soportes Laterales Peines


GRUPO SOPORTES LATERALES PEINES					
Estado Técnico		Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
		90 a 100 %	75 a 89 %	50 a 74 %	Menos 50 %
Aspectos		1.00	0.80	0.60	0.40
4	PLACA SOPORTE	4			
8	RESORTE		8		
8	NUT		8		
4	SOPORTE	4			
1	CONVEYOR	1			
2	PLACA SOPORTE	2			
2	PLACA	2			
1	CONVEYOR		1		
2	CONECTORES	2			
1	BIBURGACION	1			
1	PLATE	1			
1	SOCKET -JOINT	1			
4	PERNO		2		
Totales		20	27	0	0
CONCLUSIÓN :		88,51  REGULAR			

4.6.7. ESTADO TECNICO SISTEMA ALIMENTACION ROLLOS

Tabla 4.6.7.1. Grupo Regulación Empujador


GRUPO REGULACION EMPUJADOR					
Estado Técnico		Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
		90 a 100 %	75 a 89 %	50 a 74 %	Menos 50 %
Aspectos		1.00	0.80	0.60	0.40
1	VOLANTE	1			
1	CHAVETA	1			
1	TORNILLO		1		
1	REDUCTOR		1		
1	BRIDA SOPORTE REDUCTOR		1		
Totales		2	3	0	0
CONCLUSIÓN :		88,00  REGULAR			

Tabla 4.6.7.3. Grupo Soportes Inferiores

GRUPO SOPORTES INFERIORES					
Estado Técnico		Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
		90 a 100 %	75 a 89 %	50 a 74 %	Menos 50 %
Aspectos					
1	PLACA SOPORTE MOTOR	1			
1	BANDA DENTADA		1		
5	RING		5		
1	POLEA		1		
1	CHASIS	1			
1	POLEA DE SINCRONIZACIÓN		1		
1	BUSHING POLEA		1		
1	RODILLO SOPORTE		1		
1	SOPORTE ADJUSTABLE		1		
2	PERNO	2			
1	BALL JOINT	1			
1	ROD	1			
1	ROD SLEEVE	1			
1	ROD	1			
1	BALL JOINT	1			
1	LADO SOPORTE	1			
1	SOPORTE	1			
1	SOPORTE		1		
4	RODAMIENTO		4		
1	RODILLO		1		
2	SOPORTE		2		
1	EJE DE ENTRADA		1		
1	ESPACIADOR		1		
Totales		11	21	0	0
CONCLUSIÓN :		86,88  REGULAR			


4.6.8. ESTADO TÉCNICO SISTEMA TOLVAS Y ELEVADORES.

Tabla 4.6.8.1. Grupo Soportes Inferiores

GRUPO DE TRASLADO PAQUETES					
Estado Técnico		Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
		90 a 100%	75 a 89%	50 a 74%	Menos 50%
Aspectos		1.00	0.80	0.60	0.40
1	BALLJOINT	1			
2	APOYO		2		
1	LEVER	1			
2	SEGUIDOR DE LEVA	2			
2	ESPACIADOR	2			
1	BARRA	1			
2	CARRUAJE		2		
14	ANILLO	1			
14	BUSHING		14		
1	CARRUAJE		14		
1	APOYO	1			
2	ARBOL		2		
1	ARBOL		1		
16	RESORTE		16		
4	APOYO	4			
4	APOYO	4			
5	BLOQUE	5			
2	ARBOL	2			
1	BARRA	1			
1	GUIA		1		
1	SUPPORT		1		
2	APOYO	2			
4	BUSHING	4			
1	MANGA	1			
4	ANILLO		4		
1	SOPORTE		1		
1	LEVA		1		
2	BUSHING		2		
1	BUSHING		1		
1	SOPORTE		1		
4	MESA SOPORTE		4		
Totales		32	67	0	0
CONCLUSIÓN :		86,46  REGULAR			

4.6.9. ESTADO TÉCNICO SISTEMA DESCARGO PAQUETES.

Tabla 4.6.9.1. Grupo Soportes Inferiores

GRUPO DE TRASLADO PAQUETES					
Estado Técnico		Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
		90 a 100 %	75 a 89 %	50 a 74 %	Menos 50 %
Aspectos		1.00	0.80	0.60	0.40
1	Placa Soporte Superior 1	1			
1	Placa Soporte 2	1			
2	Perno		2		
4	Junta de rotula		4		
1	Banda de Sincronizaron		1		
1	Banda de Sincronizaron		1		
1	Junta de rotula		1		
3	Perno			2	
1	Junta de rotula		1		
1	Tensador		1		
1	Junta de rotula		1		
1	Banda de Sincronizaron		1		
4	Perno Soporte		4		
Totales		2	17	2	0
CONCLUSIÓN :		80,00  REGULAR			

4.7. GRADO DE CAPACIDAD DE CARGA EMPACADORA KPL PAC-602.

Tabla 4.6. Tabla horas trabajo maquina 2007

HORAS TRABAJADAS DURANTE EL AÑO 2007		
Mes	# de horas de trabajo/mes	Tiempo (h) Mantenimiento
ENERO	680	36
FEBRERO	620	30
MARZO	710	32
ABRIL	690	18
MAYO	710	25
JUNIO	695	34
JULIO	675	45
AGOSTO	698	15
SEPTIEMBRE	567	22
OCTUBRE	715	15
NOVIEMBRE	682	18
DICIEMBRE	595	32
TOTAL	8037	322
	Total Horas Trabajo	Horas paro x Mto

GU = Grado de utilización de la Maquina.

$$GU = \frac{\text{Total de horas trabajadas}}{\text{Total horas anuales} - \text{horas de paro x mantenimiento}}$$

Total horas anuales – horas de paro x mantenimiento

$$GU = 8037h / (8760 - 322) h$$

$$GU = 95.22 \% .$$

4.8. CODIFICACIÓN SISTEMAS DE EMPACADORA PAC 602 RT.

4.8.1. SISTEMA DE CODIFICACIÓN.

La codificación de los equipos en familia Sancela para la Gestión de Mantenimiento viene especificado en el siguiente orden:

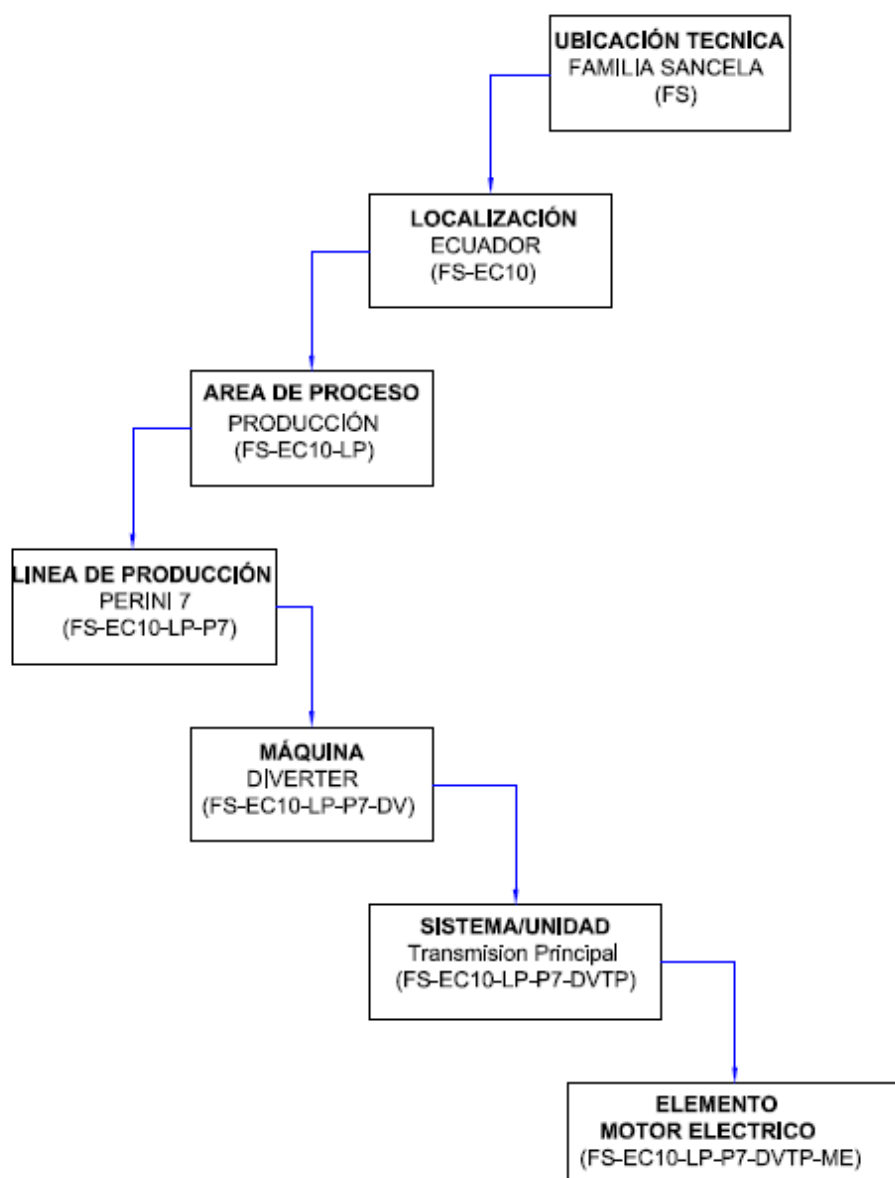


Figura 4.8.1 Esquema Codificación Equipos Familia Sancela

4.8.1.1. UBICACIÓN TÉCNICA (FS). Determina la especificación de la base de los equipos dentro de la Corporación Familia Sancela.

4.8.1.2. LOCALIZACIÓN (EC10). Determina el centro de costos para el proceso al cual se está haciendo el seguimiento, EC - Ecuador, 10 centros de costos.

4.8.1.3. ÁREA DE PROCESO (LP). Determina los diferentes procesos existentes en Familia Sancela

1. Molinos.
2. Conversión.
3. Logística.
4. Paños Húmedos.
5. Etc.

4.8.1.4. LÍNEA DE PRODUCCIÓN (P7). Cada uno las secciones dentro de la planta familia Sancela Ecuador controlan líneas de producción.

SECCION – CONVERSION.

LINEA DE PRODUCCIÓN – PERINI 7 (P7).

4.8.1.5. MAQUINA (DV). Dentro de la línea de producción Perim í 7 tenemos diferentes maquinas (Ver Anexo 14) las cuales se encuentran en serie:

- | | |
|--------------|-----------------------|
| ☞ Cortadora. | ☞ Formadora de Tubos. |
| ☞ Acumulador | ☞ Diverte |

4.8.1.6. SISTEMA/UNIDAD (TP). Cada una de las maquinas lo hemos desglosado en diferentes unidades o sistemas:

1. Transmisión Principal.
2. Estructura Central
3. Sistema Potencia 01.13634.1/4
4. etc.

4.8.1.7. ELEMENTOS (ME). Cada uno de los sistemas están desglosados en sus respectivos elementos tenemos los maestros de familia de equipos.

1. Motor Eléctrico (ME)
2. Acople (AP).
3. etc.

Mediante este sistema de codificación llegamos a controlar cada uno de los elementos, en forma adecuada para el control e implantación de un sistema de Gestión Integral de Mantenimiento:

4.8.2. MAESTROS DE FAMILIAS DE EQUIPOS.

Cada de los elementos existentes en los sistemas se han establecido por los diferentes códigos establecidos en los cuadros siguientes:

Tabla 4.8.2.1. Tabla de Maestros Sistemas Mecánicas

C O D I G O	A R T I C U L O	C O D I G O	A R T I C U L O
A A	EMBOSSING ACERO - ACERO	C Y	CINTAS DE POLYFIBRON
A B	ALIMENTADOR A LA BANDA	C Z	CARCAZA
A C	ACUMULADOR DE LOG	D A	DIAFRAGMA
A D	ACOPLE CON LA DIFERENCIAL	D B	DOBLADORES
A E	ALIMENTADOR DE ENVOLTURA	D C	DESENROLLADO DE CINTA
A F	ALIMENTADOR DE POLIETILENO	D D	DIFERENCIAL DE DESACELERACION
A G	ALIMENTADOR DE GOMA	D E	DEDOS EMPACADORES
A H	ALIMENTADOR AL HORNO	D F	DIFERENCIAL
A I	ACOPLE INTERNO	D G	DISTRIBIDOR DE LOGS
A J	AJUSTADOR DE LOS DOBLADORES	D I	DISCO
A K	ALIMENTADOR A LA CORTADORA	D K	DEDOS DE CONTEO
A L	ALIMENTADOR DE LOG	D L	DISTRIBUIDOR LAWTON
A M	A MORTIGUADORES	D M	DIFERENCIAL ALIMENTADOR DE TUBOS
A N	ALIMENTADOR DE CINTAS	D N	DEDOS DE ENCARRE
A Ñ	ARAÑA	D O	DOSIFICADOR
A O	ALIMENTADOR A LA CONVERTIDORA	D Q	DOCTOR
A P	ACOPLE	D R	DIFERENCIAL RODILLO PRESION
A Q	ALIMENTADOR DE PAQUETES	D S	DESENROLLADOR
A R	ALIMENTADOR DE ROLLOS	D T	DISTRIBUIDOR
A S	ACOPLE SERVOMOTOR	D V	DESENROLLADO DE ENVOLTURA
A T	ALIMENTADOR DE TUBOS	D W	DOBLADORES EN V
A U	ALIMENTADOR DE ETIQUETAS	D Z	DEDOS DE SEPARACION
A W	ARANDELA	E A	ESPUMAS
A Z	ABRAZADERAS	E B	EMPACADORA BANDER
B A	BALANCIN	E C	EMPACADORA CASSOLI
B B	BANDAS DE VACIO	E D	EMPUJADORES
B C	BANDAS SELLE	E E	EJE
B D	BANDA DENTADA	E F	ESPIGAS
B E	BALINERA DESACELERACIÓN	E G	ENGOMADOR DE TUBOS
B F	BANDA ALIMENTADORA	E H	EMPACADORA HAYSEN
B G	BANDAS FORMADORAS	E I	ENGOMADOR DE MANDRIL
B H	BOMBA NEUMATICA	E J	ENCARTONADORA JONES
B I	BOMBA DE PIÑONES	E K	EMPACADORA CASMATIC
B J	BRAZO PORTACOPA	E L	EMPACADORA LAWTON
B K	BRAZOS DE CONTROL	E M	EMPACADORAS MANUALES
B L	BOMBA DE LUBRICACIÓN	E N	ENGRANAJE RECTO
B M	BOMBA	E O	EMBOLO
B N	BANDAS	E P	EJE PORTAPIEDRA
B O	BOOSTER	E R	ELEVADOR DE ROLLOS
B P	BANDAS PLANAS	E S	EMPACADORA SENNING
B P1	BARRA PLEGADORA	E T	ETIQUETADORA
B P2	BARRA PISADORA	E U	ELEVADOR DE TUBOS
B Q	BOQUILLA	E V	ENGOMADORA DE ENVOLTURA

Tabla 4.8.2.2. Tabla de Maestros Sistemas Mecánicas

CODIGO	ARTICULO	CODIGO	ARTICULO
LV	LEVA DE VACIO	PC1	POLEA CONDUCTIDA
MA	MANGUERAS	PC2	POLEA CONDUCTORA
MD	MANDRIL	PD	POLEAS DENTADAS
ME	MICROEMBOSSING	PE	PRENSA ESTOPA
MF	MANGUITOS DE FIJACIÓN	PE1	PERFIL
MN	MONTACARGAS	PF	PAÑUELO FACIAL
MO	MORDAZAS	PG	PLEGADORA
MS	MESA DE SALIDA	PH	PERNO
MT	MESA DE ENTRADA	PI	PIEDRAS
OA	CANOAS	PI1	POLEA IMPULSORA
P1	PERINI 1	PJ	PERILLA
P2	PERINI 2	PJ1	PORTA EJE
P3	PERINI 3	PK	PORTA-CUCHILLAS
P4	PERINI 4	PL	POSICIONADOR DE LOG
P6	PERINI 6	PL1	PLATAFORMA #1
P7	PERINI 7	PL2	PLATAFORMA #2
PA	PASADORES	PL3	PLATAFORMA #3
PB	PAÑUELO FACIAL BOLSILLO	PM	PLATINA DE VACIO
RU	RUEDA	PN	PORTA-BOBINA
RV	RODILLO DE VACIO	PÑ	PIÑON
RW	RODILLO ENROLLADOR	PO	POLEAS
RX	RODILLO ANILOX	PP	POLIPASTO
RY	RODILLO PORTA-YUNQUES	PP1	PORTA-PERFILES
RZ	RECIBIDORES	PQ	POLEAS CONICAS
S1	SERVILLETA BRETTING MCDONALDS	PR	PASTA FRENO
S10	SERVILLETA BRETTING	PS	PALOS
S11	SERVILLETA # 11	PT	PIÑON RECTO
S2	SERVILLETA # 2	PU	PUNZONES
S3	SERVILLETA # 3	PV	POLEAS DE VELOCIDAD VARIABLE
S4	SERVILLETA # 4	PW1	PIV UNIDAD DE EMBOSING
S5	SERVILLETA # 5	PW2	PIV RODILLOS HALADORES
S6	SERVILLETA # 6	PX	PALETAS
S7	SERVILLETA # 7	PY	PORTA-YUNQUES
S8	SERVILLETA # 8	PZ	PLACA DE SOSTEN
S9	SERVILLETA # 9	RA	RODILLO DE ACERO
SA	SECADOR DE AIRE	RB	RODILLO ABRIDOR
SC	SOPORTE CUCHILLAS	RC	RODILLO DE CAUCHO
SD	SELLOS	RC1	RODILLO PORTA-CIREL
SE	SOSTENEDOR	RD	RODILLO DE DESACELEACIÓN
SF	SELLE FRONTAL	RD1	RODILLO DESARRUGADOR
SI	SILENCIADOR	RE	REDUCTOR
SK	SPROCKETS	RF	RODILLO DE SALIDA
SL	SELLE LATERAL	RG	RODILLO ENGOMADOR

Tabla 4.8.2.3. Tabla de Maestros Sistemas Mecánicas

CODIGO	ARTICULO	CODIGO	ARTICULO
BQ	BOQUILLA	EV	ENGOMADORA DE ENVOLTURA
BR	BOMBA RETORNO	FA	FILTROS AGUA ENTRADA
BS	BANDA EN V	FE	PALÑO DE FELPA
BT	BANDA TRANSPORTADORA	FI	FILTRO
BU	BOMBA DE CIRCULACION	FL	FLEXOGRAFICA
BV	BOMBA DE VACIO	FO	FORRO
BW	BANDAS DE TRANSMISION	FR	FRENO
BX	BANDAS DE DESENLLOADO	FT	FORMADORA DE TUBOS
BY	BLOQUE	FU	FILTRO DE LUBRICACION
BZ	BRAZOS	GO	COMPUERTA DE SALIDA
C1	CARDAN #1	GS	GUARDA DE SEGURIDAD
C2	CARDAN #2	GU	GUIAS
C3	CARDAN #3	HO	HORNO
CA	EMBOSSING CAUCHO - ACERO	IM	IMPELER
CA1	CILINDRO DE ACOPLAMIENTO	IN	INYECTOR
CB	CENTRAL BRAIN	KA	CADENA ALIMENTADORA
CC	CORTADORA DE CINTAS	KB	CUÑA DE LA BOBINA
CD	CADENAS	KC	CUCHILLAS CIRCULARES
CE	CONVERTIDORA ECHO	KC1	CORREA CONDUCTIDA
CF	CLUTCH FRENO	KC2	CORREA CONDUCTORA
CG	CUADRANTE CAMBIO DE GIRO	KD	CUCHILLAS DOCTOR
CH	CHUMACERA	KE	COJINETE ESPACIADOR
CI	CALIPER	KG	CUBETA RECOLECTORA DE GOTEOS
CI1	CIREL	KH	CAUCHOS
CJ	CAJA	KI	CUBETA TINTA
CK	CADENAS CUNAS	KM	CAUCHO AMORTIGUADO
CL	CARGADOR DE LOG	KN	COLOCADOR DE MANIJAS
CM	CLUTCH MECANICO	KO	COREBIN
CN	CINTA AMORTIGUACIÓN	KR	COMPUERTA DE RECHAZO
CÑ	CENTRADOR DE BOBINAS	KS	CADENA SILENCIOSA
CO	CONVERTIDORA	KT	CORTADORA DE TUBOS
CP	CADENA DE PALOS	KU	CUNAS
CQ	CLUTCH DE SOBRECARGA	KV	CAMARA DE VACIO
CR	CARRITOS	LA	LABIOS
CR1	CENTRADOR DE ROLLOS	LD	LEVA DEL DIATROL
CS	EMPACADORA CSMATIC	LE	LEVA
CS1	CARRO DE SEPARACION	LH	LEVA SUPERIOR
CT	CONTROL DE TENSION	LI	LEVA INFERIOR
CU	CUCHILLAS	LR	LEVA DE RETORNO
CV	CONTROL DE VACIO	LS	LOG-SAW
CW	CLUTCH ELECTROMAGNETICO	LT	LEVA DE TAMBOR
CX	COPA	LU	LUBRICACION

Tabla 4.8.2.4. Tabla de Maestros Sistemas Mecánicas

CODIGO	ARTICULO	CODIGO	ARTICULO
SM	SISTEMA DE MARCACIÓN	RH	RODILLOS HALADORES
SO	SOPORTE	RH1	RODILLO DE ACERO HEMBRA
SP	EMPACADORA SAMSA PACK	RI	RODILLO INFERIOR
SR	ESTRESADORAS	RI1	RODILLO IMPRESOR
SS	SISTEMA DE SEPARACIÓN	RJ	RETENEDOR
ST	SISTEMA DE TRASFERENCIA	RK	RODILLO DE CORTE
SV	SISTEMA DE VACIO	RL	RODILLO PORTA-CUCHILLAS
TA	TRANSMISION DEL BRAZO	RL1	RODILLO IZQUIERDO
TB	TAMBOR	RM	RESORTE
TC	TOALLA DE COCINA	RM1	RODILLO DE ACERO MACHO
TD	TORRETA	RN	ROLDANAS
TE	TORNILLO DE REGULACIÓN	RÑ	RODILLO GUÍA
TF	TORNILLO SIN FIN	RO	RODAMIENTOS
TG	TORNILLO DE GRADUACIÓN	RP	RODILLO DE PRESIÓN
TI	TIJERAS	RP1	RODILLO DE PLACA
TK	TANQUE	RQ	ROTOR
TM	TOALLA DE MANOS	RR	RODILLOS DOBLADORES
TN	TORNILLO TENSOR	RR1	RODILLO DERECHO
TO	TANQUE DE GOMA	RS	RODILLO SUPERIOR
TR	TRASMISIÓN	RT	RESISTENCIA
TS	TORNILLO ESCALONADO	RT1	RODILLO TENSOR
TT	TORNILLO TENSION DE BANDA	UO	UNIDAD DE PERFUMADO
TU	TUERCA	UP	UNIDAD DE PERFORACIÓN
TX	TRIMEX	UQ	UNIDAD DE EMPAQUE
TZ	TOALLA DE MANOS Z BRETTING	UR	UNIDAD DE CORTE LONGITUDINAL
UA	UNIDAD DE AFILADO	US	UNIDAD DE SELLADO
UB	UNIDAD DE VACIO	UT	UNIDAD DE TRANSMISIÓN
UC	UNIDAD DE CORTE	UU	UNIDAD NEUMÁTICA
UD	UNIDAD DE DESACELERACIÓN	UX	UNIDAD INFERIOR
UE	UNIDAD DE ENGOMADO	UY	UNIDAD CENTRAL
UF	UNIDAD DE FORMADO	UZ	UNIDAD SUPERIOR
UG	UNIDAD CENTRALIZADA DE GRASA	UV	UNIDAD DE CORTE TRANSVERSAL
UH	UNIDAD HIDRÁULICA	VE	VENTILADOR
UI	UNIDAD DE IMPRESIÓN	VI	VIGA
UJ	UNIDAD CENTRALIZADA DE ACEITE	VL	VASOS LUBRICADORES
UK	UNIDAD DE CONTEO	VO	VALVULA SOLENOIDE
UL	UNIDAD DE LUBRICACION	VS	VALVULAS
UM	UNIDAD DE POSICIONAMIENTO	VV	VALVULA CHEQUE VACÍO
UN	UNIDAD DE DESENROLLADO	VY	VIGA PORTA-YUNQUES
UÑ	UÑAS	YU	YUNQUE
PC	PEGADOR DE COLAS		

4.8.3. CODIFICACIÓN TRANSPORTADOR (CONVEYER) Y SUS ELEMENTOS.

Tabla 4.8.3.1 Codificación Cinta Transportadora (Conveyer).

M á q u i n a	G r u p o F u n c i o n a l.	M ó d u l o s / E l e m e n t o s
C I N T A T R A N S P O R T A D O R A F S - E C 1 0 - L P - P 7 C T	S O P O R T E S C E N T R A L E S F S - E C 1 0 - L P - P 7 C T - S C	P B . P l a c a B a s e S E . S o p o r t e E s c u a d r a P S . P l a c a S o s t é n S . S o p o r t e R . R e g u l a d o r T . T r a v e s a ñ o P R . P l a c a r e g u l a d o r a L l . L a m i n a l a t e r a l
	T R A N S M I S I Ó N P O T E N C I A F S - E C 1 0 - L P - P 7 C T - T P	P L . P l a c a L a t e r a l B . B u s h i n g R . R o d a m i e n t o R D . R o d i l l o E T . E j e T r a n s m i s i ó n S C H . S o p o r t e c h u m a c e r a D Z . D e s l i z a d o r E . E j e R D . R o d i l l o S A . S o p o r t e d e a p o y o A P . A n i l l o d e p e r n o
		A R . A r a n d e l a B . B l o q u e J . J u n t a C . C a r t e r E . E j e P . P o l e a T . T r a v e s a ñ o E . E j e T e n s o r P . P i ñ ó n R . R o d a m i e n t o P S . P e r n o s e p a r a d o r S P . S p r o k e r P . P i ñ ó n

Tabla 4.8.3.2. Codificación Cinta Transportadora (Conveyer).

M áquina	G rupo Funcional.	M ódulos/Ele mentos
CINTA TRANSPORTADORA FS-EC10-LP-P7CT	TRANSMISIÓN POTENCIA FS-EC10-LP-P7CT -TP	C. Cadena P. Piñón G. Guarda PS. Perno Soporte SM. Soporte Motor B. Bloque
	GUÍAS DE CENTRADO ROLLOS FS-EC10-LP-P7CT -GR	RG. Reglas Guías S. Soporte TFC. Travesaño TS. Travesaño Superior G. Guía Sfc. Soporte foto celda P. Placa S. Soporte B. Bloque C. Columna G. Guía Regla S. Soporte TS. Travesaño Superior B. Bushing R. Rodamiento G. Guarda D. Soporte Eje E. Eje RD. Rodillo SE. Soporte Eje G. Guía B. Bushing G. Guía B. Bloque M. Manija PS. Placa Soporte R. Perno regulador M. Manija PL. Placa lateral PB. Placa Bloque ST. Soporte E. Engranaje

4.8.4. CODIFICACIÓN SISTEMAS DIVERTER Y SUS ELEMENTOS.

Tabla 4.8.4.1. Sistema DIVERTER

M áquina	Grupo Funcional.	M ódulos/Elementos
	TRANSMISIÓN PRINCIPAL. FS-EC10-LP-P7DV-TP	M E. M otor Eléctrico BN 71B 4 230/400V R D. Reductor VF44P1 - 14P71 - B14 M E. M otor Eléctrico BN 71B 4 230/400V R D. Reductor VF44P1 - 14P71 - B14
	ESTRUCTURA CENTRAL 01.KGR 13536 -1 FS-EC10-LP-P7CT -EC01	TF. Travesaño frontal N. Nervaduras TC. Travesaños centrales TP. Travesaño posterior T. Travesaño T. Tuerca 66 UNI 55 87 S. Soporte (pie)
	ESTRUCTURA CENTRAL 01.KGR 13536 -2 FS-EC10-LP-P7CT -EC02	PG. Placa Guía Lateral EGP. Eje guía posterior EGC. Eje guía central TL. Tensor lateral TR. Tornillo Tensor lateral ROD. Rodamiento RD. Rodillo guía 1 ROD. Rodamiento RG. Rodillo guía 2 A. Arandela SEEGER BD. Banda transportadora
	ESTRUCTURA CENTRAL 01.KGR 13536 -36 FS-EC10-LP-P7CT -EC036	ETR. Eje Transmisión rodillos PG. Perno guía ABZ. Abrazadera guía lateral TC. Travesaño central RGL. Rodillo guía Lateral RGC. Rodillo guía Central PGB. Placa guía base ROD. Rodamiento

Tabla 4.8.4.2. Sistema DIVER TER

M áquina	G rupo Funcional.	M ódulos/Elementos
	ESTRUCTURA CENTRAL 01. K G R 13536 -36 FS-EC10-LP-P7CT -EC036	CH. Chumacera de Pared CG. Cinta Guía Central EZ. Ensamblador CHV. Chaveta AS. Anillo Seeger RED. Reductor M.ELE. Motor Eléctrico
	ESTRUCTURA CENTRAL 01. K G R 13536 -12\23 FS-EC10-LP-P7CT - EC01223	EG. Eje Guía M. Manguito RG. Rodillos Guías PL. Polea ROD. Rodamiento de Bolas CHV. Chaveta ASI. Anillo Seeger Interno D. Distanciador RG. Rodillos Guías PS. Placa Soporte ROD. Rodamiento de Bolas BAND. Banda de Arrastre
	ESTRUCTURA CENTRAL 01. K G R 13536 -13\23 FS-EC10-LP-P7CT - EC01323	BC. Bocín Distanciador RG. Rodillo guía PSI. Placa Soporte Inferior RDB. Rodamiento de bolas BAND. Banda de Arrastre DT. Distanciador BAND. Banda de Sincronización P.S.LD. Placa Soporte lateral Derecha P.S.L.D. Placa Soporte Lateral Izquierda PS. Placa Soporte

Tabla 4.8.4.3. Sistema DIVER TER

M á q u i n a	G r u p o F u n c i o n a l.	M ó d u l o s / E l e m e n t o s
	ESTRUCTURA CENTRAL 01. KGR 13536 -1823 FS-EC10-LP-P7CT - EC01823	V.R. Volante de Regulación T.G. Tuerca Guía del Husillo C. Casquillo T.R. Tornillo de Regulación PS. Placa Soporte PS.R. Placa Soporte Ranurada B.G. Bocín Guía A.S. Anillo Seeger P.G.R. Placa guía Ranurada S.L. Seguidor Leva L. Leva P.R. Perno Regulador P.P. Placa Perforada P.G.S. Placa guía Soporte Ranurada D. Distanciador S. Soporte P.B. Placa Base P.G. Placa Guía P.B.S. Placa Base Superior
	SISTEMA POTENCIA 01. KGR 13534 -1/4 FS-EC10-LP-P7CT - EC01823	M.ELE. Motor Eléctrico R. Reductor B.S. Brazo Soporte M.ELE. Motor Eléctrico R.D. Reductor B.S. Brazo Soporte M.ELE. Motor Eléctrico R.D. Reductor M.ELE. Motor Eléctrico

4.8.5. CODIFICACIÓN SISTEMAS EMPACADORA KLP-PAC-602-RT.

Tabla 4.8.5.1. Sistema Empacadora KPL-PAC-602-RT.

M á q u i n a	G r u p o F u n c i o n a l.	M ó d u l o s / E l e m e n t o s
----------------------	-------------------------------------	--

	<p style="text-align: center;">TRANSMISIÓN POTENCIA</p> <p style="text-align: center;">FS-EC10-LP-P7PAC602 - TP</p>	<p>JC. Junta cardan</p> <p>BS. Brida Soporte Cardan</p> <p>PS. Placa soporte reductor</p> <p>PB. Placa Base Inferior</p> <p>SR. Soporte Rodamiento</p> <p>P. Piñón</p> <p>AS. Anillo Seeger</p> <p>C. Catalina</p> <p>Se. Soporte escuadra</p> <p>C. Caja Angular</p> <p>D. Distanciador</p> <p>ROD. Rodamientos 6205-2RS</p> <p>ROD. Rodamientos 6202 - 2RS</p> <p>CSB. Caja Soporte Base</p> <p>GS. Guarda Soporte</p> <p>TR. Tirante Regulador</p> <p>CM. Carter Motor</p> <p>PS. Placa Soporte</p> <p>PG. Placa Gufa</p> <p>GS. Gancho Soporte</p> <p>RE. Regulador Eje</p> <p>PS. Placa Soporte</p> <p>JR. Junta de Rotula</p> <p>TR. Tirante Regulador</p> <p>JR. Junta de rotula</p> <p>A. Anilló separador</p> <p>BZ. Bisagra</p> <p>GS. Guarda Soporte</p> <p>GS. Guarda Soporte</p> <p>ROD. Rodamiento 6210-2RS</p> <p>LR. Leva regulador</p> <p>SR. Soporte Regulable</p> <p>ESP. Espaciador</p> <p>SR. Soporte Regulador</p> <p>V. Volante</p>
--	---	--

Tabla 4.8.5.2. Sistema Empacadora KPL-PAC-602-RT

M áquina	G rupo Funcional.	M ódulos/Elementos
----------	-------------------	--------------------

	<p>ESTRUCTURA CENTRAL FS-EC10-LP-P7PAC602-EC</p>	<p>LV. Leva Parada Rollo</p> <p>LV1. Leva plegador de fondo</p> <p>SP. Soporte</p> <p>LV. Leva perfil doble</p> <p>P. Polea</p> <p>SI. Soporte Izquierdo</p> <p>C. Corona</p> <p>PÑ. Piñón</p> <p>SP. Soporte</p> <p>LV. Leva parada rollo</p> <p>P. Polea</p> <p>B. Bushing</p> <p>B.S. Banda de Sincronización</p> <p>B. Bushing</p> <p>S. Soporte</p> <p>P. Placa</p> <p>ES. Eje Soporte</p> <p>CD. Cilindro Deslizador</p> <p>RD. Rodamiento 6004-2RS</p> <p>P. Polea</p> <p>ES. Eje Soporte</p> <p>AT. Anillo de Tope</p> <p>S.C. Seguro de cadena</p> <p>E. Eje de transmisión</p> <p>S.E. Soporte Eje Izquierdo</p> <p>SED. Soporte Eje Derecho</p> <p>LV. Leva de palanca</p> <p>B. Bushing</p> <p>P. Perno guía</p> <p>AT. Anillo Tope Perno</p> <p>SLV. Seguidor de Leva</p> <p>AS. Anillo Seeger</p> <p>LV. Leva</p>
--	--	---

Tabla 4.8.5.3. Sistema Empacadora KPL-PAC-602-RT

Máquina	Grupo Funcional.	Módulos/Elementos
---------	------------------	-------------------

	<p>TS. Tensor</p> <p>R. Resorte</p> <p>BS. Bushing</p> <p>SE. Soporte Eje</p> <p>JB. Junta de Bola</p> <p>JB. Junta de Bola</p> <p>Tensor</p> <p>P. Perno</p> <p>LV. Leva Elevadora</p> <p>PS. Perno Soporte</p> <p>ES. Eje soporte leva Elevadora</p> <p>PS. Palanca de sellador de fondo</p> <p>SE. Soporte Eje</p> <p>E. Eje Elevador</p> <p>RD. Rodamiento</p> <p>SE. Soporte Elevador</p> <p>RD. Rodamiento 6002-2RS</p> <p>RB. Rotula de Bola</p> <p>LV. Leva Carrera</p> <p>A. Anillo</p> <p>BB. Buje de Bolas</p> <p>LV. Leva</p> <p>LVC. Leva de Carrera</p> <p>BSH. Bushing</p> <p>SLV. Soporte de leva</p> <p>BSH. Bushing</p> <p>RD. Rodamiento 6200-2RS</p> <p>GR. Guía de Rodamiento</p> <p>BSH. Bushing</p> <p>RD. Rodamiento 6205-2RS</p> <p>SLV. Seguidor de leva</p> <p>AS. Anillo Seeger</p> <p>BSH. Bushing</p> <p>SR. Soporte Regulable</p> <p>PD. Polea Dentada</p> <p>LV. Leva</p> <p>ESL. Eje Soporte Leva</p> <p>LV. Leva</p>
	<p>SOPORTES BASES</p> <p>FS-EC10-LP-P7PAC602-SB</p>

Tabla 4.8.5.4. Sistema Empacador KPL-PAC-602-RT

M áquina	Grupo Funcional.	M ódulos/Elementos
----------	------------------	--------------------

	<p style="text-align: center;">P O R T A B O B I N A S</p> <p style="text-align: center;">F S - E C 10 - L P - P 7 P A C 602 - P B</p>	<p>SE . Soporte Entrada</p> <p>G . Guardas Chasis</p> <p>E . Ejes guía</p> <p>S . Soportes</p> <p>S . Soportes laterales</p> <p>A . Anillos Seeger PS</p> <p>R . Rodamiento 6204 - 2RS</p> <p>R . Rodillos de Arrastre</p> <p>T . Tirante Regulador</p> <p>SE . Soporte Elevador</p> <p>BTM . Brida Transmisión Motriz</p>
	<p style="text-align: center;">D E S E N R O L L A D O R D E</p> <p style="text-align: center;">B O B I N A S</p> <p style="text-align: center;">F S - E C 10 - L P - P 7 P A C 602 - D B</p>	<p>CP . Contrapuntos</p> <p>RG . Rodillo guía de arrastre</p> <p>PR . Perno de regulación</p> <p>BSH . Bushing</p> <p>S . Soporte</p> <p>PR . Perno de regulación</p> <p>B . Bushing</p> <p>AT . Anillo de tope</p> <p>BSH . Bushing</p> <p>LV . Leva</p> <p>EA . Eje de arrastre</p> <p>S . Soporte</p> <p>SLV . Seguidor de leva</p> <p>PR . Perno de regulación</p> <p>RD . Rodamiento</p> <p>ES . Espaciador</p> <p>SP . Soporte</p> <p>SM . Sleeve</p> <p>ER . Eje de arrastre</p> <p>PR . Perno de regulación</p> <p>EA . Eje de arrastre</p> <p>S . Soporte</p> <p>RGE . Rodillo guía de entrada</p> <p>RD . Rodamiento de bolas</p> <p>RD . Rodamiento . 6200-2RS</p>

Tabla 4.8.5.5. Sistema Empacador KPL-PAC-602-RT

M á q u i n a	G r u p o F u n c i o n a l.	M ó d u l o s / E l e m e n t o s
	INGRESO SULFITO . FS-EC10-LP-P7PAC602-IS	SP. Soporte PL. Polea RD. Rueda dentada E. Eje. RD. Rueda Dentada AP. Apoyo R. Rodillo CH. Chaveta PS. Pasador P. Polea BQ. Bloque RA. Rodillo de Arrastre RD. Rodamiento 6604-2RS AS. Anillo Seeger BD. Banda DNT480 H100
	ARRASTRE SULFITO FS-EC10-LP-P7PAC602-AS	RA. Rodillo de Arrastre R. Rodillo RA. Rodillo de Arrastre RD. Rodamiento 6206-2RS SG. SEEGER S. Soporte E. Espaciador G. Guía E. Eje AS. Anillo Seeger RD. Rodamiento AS. Anillo Seeger BD. Banda AS. Anillo Seeger E. Espaciador P. Polea CH. Chaveteó ES. Espaciador P. Placa ROD. Rodamiento 6906 2RS

Tabla 4.8.5.6. Sistema Empacador KPL-PAC-602-RT

M áquina	G rupo Funcional.	M ódulos/Elem entos
2	SISTEMA DE ASPIRACIÓN FS-EC10-LP-P7PAC602-SA	B V . Bomba de vacío D A . Distribuidores ductos aspiración P S . Placa soporte
	ELEVADOR DE PAQUETES FS-EC10-LP-P7PAC602-EPI	P . Palanca S L . Sleeve E . Eje A T . Anillo tope E . Espaciador A T . Anillo tope P M 10 . Perno M 10X45 P M 12 . Perno M 12X30 A . Arandela Plana A P . Arandela Plana R B . Rodamiento 6208-2RS A T . Anillo de tope 40X51X30 C H . Chumacera FYV/25 D .25B

Tabla 4.8.5.6. Sistema Empacador KPL-PAC-602-RT

M áquina	G rupo Funcional.	M ódulos/Elem entos
- 602 02	SISTEMA DE ASPIRACION VACIO FS-EC10-LP-P7PAC602-SDV	B V . Bomba de vacío D A . Distribuidores ductos aspiración P S . Placa soporte
		P L . Polea S P . Soporte S L . Sleeve E S . Espaciador

	TRANSMISIÓN ARRASTRE PEINES FS-EC10-LP-P7PAC602-TAP	G. Guía PÑ. Piñón SQ. Sproker ROD. Rodamiento 6202 2RS ROD. Rodamiento 6004 2RS B. Bloque PL. Polea 2 BS. Bushing PÑ. Piñón C. Corona D. Eje regulable BSH. Bushing S. Soporte A. Anillo de freno
--	--	--

Tabla 4.8.5.7. Sistema Empacador KPL-PAC-602-RT

Máquina	Grupo Funcional.	Módulos/Elementos
	GRUPO SOPORTE INFERIOR FS-EC10-LP-P7PAC602-SI	PS. Placa soporte motor BD. Banda dentada R. Ring P. Polea CH. Chasis PS. Polea de sincronización BSH. Bushing polea RS. Rodillo soporte SA. Soporte ajustable RD. Rodillo S. Soporte E. Eje de Entrada ES. Espaciador
	REGULACION EMPUJADORES FS-EC10-LP-P7PAC602-RE	VL. Volante CH. Chaveta RD. Reductor BS. Brida soporte reductor

Tabla 4.8.5.8. Sistema Empacador KPL-PAC-602-RT

M á q u i n a	G r u p o F u n c i o n a l.	M ó d u l o s / E l e m e n t o s
	B A S E S D E S C A R G A P A Q U E T E S . FS-EC10-LP-P7PAC602-BDP	PSS1. Placa Soporte Superior 1 PS2. Placa Soporte 2 PM12. Perno M12X45 Junta de Rotula M14 FEM M.SX Banda de Sincronizaron DNT900 H150 Banda de sincronizar DNT1000 H150 Junta de Rotula M14 FEM M.SX PM14. Perno M14X45 Junta de Rotula M14 FEM M.SX TS. Tensador Junta de Rotula M14 FEM M.SX Banda de sincronizaron DNTHTD2100-14M-40 PM12. Perno soporte M12X32.
	ELEVADOR PAQUETES FS-EC10-LP-P7PAC602-EP	BSH. Bushing PM14. Perno M14x35 SP. Soporte PB. Placa base BSH. Bushing PM22. Perno M22x45 PM24. Perno M24x120 ES. Espaciador PSD. Placa soporte derecha

4.9. BANCO DE TAREAS POR FAMILIA Y FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO.

4.9.1. BANCO DE TAREAS CINTA TRANSPORTADORA (CONVEYER)

Tabla 4.9.1.1 Limpieza de los cabezales de lectura fotocélulas

LIMPIEZA DE LOS CABEZALES DE LECTURA FOCÉLULAS.		
Frecuencia: Cada 20 horas de trabajo		
Procedimiento	Herramientas	Materiales
<ul style="list-style-type: none"> ☞ Apagar la máquina. ☞ Retirar, los residuos de los papel ☞ Limpiar los elementos, (foto celdas) ☞ Limpiar los sensores. ☞ Revisar, las conexiones de los zócalos ☞ Ajuste de los diferentes elementos eléctricos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Llave mixta 10 mm. - llave mixta 8 mm. 	<ul style="list-style-type: none"> - franela

Tabla 4.9.1.2. Limpieza de los planos de deslizamiento producto.

LIMPIEZA DE LOS PLANOS DE DESLIZAMIENTO PRODUCTO.		
Frecuencia: Cada 8 horas de trabajo		
Procedimiento	Herramientas	Materiales
<ul style="list-style-type: none"> ☞ Apagar la Máquina. ☞ Remover el aceite y grasas de todos los planos (reglas guías). ☞ Revisar y limpiar acumulación de polvo y goma, en las reglas guías. ☞ Controlar apertura de reglas guías 	<ul style="list-style-type: none"> - Llave mixta 10 mm. - llave mixta 8 mm. 	<ul style="list-style-type: none"> - franela. - espátula

Tabla 4.9.1.3. Lubricación de órganos mecánicos chumaceras rodamientos.

LUBRICACIÓN DE ÓRGANOS MECÁNICOS CHUMACERAS RODAMIENTOS.		
Frecuencia: Cada 100 horas de trabajo		
Procedimiento	Herramientas	Materiales
<ul style="list-style-type: none"> ☞ Verificar estado de grasa, aceite en cadenas y elementos de rodadura, cadenas rodamientos, chumaceras, etc. ☞ Evacuar grasa sucia o acumulada ☞ Lubricar chumaceras, UCFL 205 (4 UNIDADES). ☞ Controlar nivel de aceite en reductor (B14 PAM 80B) ☞ Lubricación de las articulaciones de bolas. ☞ Lubricar cadenas (grasa). 	<ul style="list-style-type: none"> - Llave mixta 10 mm. - Llave mixta 8 mm. - Llave mixta 14 mm. 	<ul style="list-style-type: none"> - grasa Mobil EP2. - guaípe. - engrasador mecánico

Tabla 4.9.1.4. Verificación de la tensión de las cadenas

VERIFICACIÓN DE LA TENSION DE LAS CADENAS		
Frecuencia: Cada 100 horas de trabajo		
Procedimiento	Herramientas	Materiales
<ul style="list-style-type: none"> Aparar la maquina. Limpiar cadenas de grasa sucia. Verificar tensado de cadenas. Tensar cadenas. Encender maquina. Verificar tensado de cadenas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Llave mixta 10 mm. - Llave mixta 8 mm. - Llave mixta 14 mm. 	<ul style="list-style-type: none"> - grasa Mobil EP2. - guaípe.

Tabla 4.9.1.5. Verificación de la tensión de las Cintas transportadora

VERIFICACIÓN DE TENSION DE LAS CINTAS DE TRANSPORTE.		
Frecuencia: Cada 500 horas de trabajo		
Procedimiento	Herramientas	Materiales
<p>☞ Apagar la maquina.</p> <p>☞ Verificar tensión de banda (HABASIT FNB – 5E630X10700.</p> <p>☞ Tensar banda</p> <p>☞ Verificar tensado en los dos costados de rodillo tensor</p> <p>☞ Controlar el tensado uniforme.</p> <p>☞ Encender Maquina.</p>	<p>- Llave mixta 10 mm .</p> <p>- Llave mixta 8 mm .</p> <p>- Llave mixta 14 mm .</p> <p>- Llave mixta # 24 .</p> <p>- Llave mixta # 25 .</p> <p>- Llave mixta # 36 .</p> <p>- Llave mixta # 40 .</p> <p>- Llave de boca # 10 .</p> <p>- Llave de boca # 13 .</p>	<p>- guaípe.</p> <p>- grasa Mobil EP2</p>

Tabla 4.9.1.6. Verificación y control de ajuste de tornillería y nivelación

VERIFICACIÓN Y CONTROL DE AJUSTE DE TORNILLERÍA Y NIVELACIÓN DE MAQUINA		
Frecuencia: Cada 800 horas de trabajo		
Procedimiento	Herramientas	Materiales
<p>☞ Apagar la máquina.</p> <p>☞ Controlar nivel de chasis de cinta transportadora.</p> <p>☞ Verificar ajuste de tornillería de los diferentes mecanismos.</p> <p>☞ Ajustar pernos tuercas y todos los elementos.</p>	<p>- Llave mixta 10 mm .</p> <p>- Llave mixta 8 mm .</p> <p>- Llave mixta 14 mm .</p> <p>- Llave mixta # 24 .</p> <p>- Llave mixta # 25 .</p> <p>- Llave mixta # 36 .</p> <p>- Llave mixta # 40 .</p> <p>- Llave de boca # 10 .</p> <p>- Llave de boca # 13 .</p>	<p>- guaípe.</p> <p>- grasa Mobil EP2</p>

☞ Verificar ajuste de patas de nivelación.		
☞ Poner en marcha máquina.		

4.9.2. BANCO DE TAREAS SISTEMA DIVER TER .

Tabla 4.9.2.1. Limpieza general

LIMPIEZA GENERAL .		
Frecuencia: Cada 100 horas de trabajo		
Procedim iento	Herramientas	Materiales
☞ Apagar la máquina.	- Llave mixta 10 m m .	- franela - grasa Mobil EP2
☞ Eliminar la acumulación de polvo y elementos sólidos, papel y goma seca.	- Llave mixta 8 m m . - Llave mixta 14 m m .	
☞ Aspirar polvo de toda la zona de la máquina.	- Llave mixta # 24 . - Llave mixta # 25 .	
☞ Limpieza de cabezales.	- Llave mixta # 36 .	
☞ Limpieza de foto celdas.	- Llave mixta # 40 .	
☞ Limpieza de planos de deslizamiento producto.	- Llave de boca # 10 . - Llave de boca # 13 .	
☞ Limpieza de partes pintadas externas e internas.		
☞ Limpieza de cárteres.		
☞ Verificar estado óptim o de lubricación y engrase.		
☞ Encender la máquina.		
☞ Verificar estado de la misma.		
☞ Limpieza filtros climatizador para arm arios.		

Tabla 4.9.2.2. Lubricación sistema Diverter.

LUBRICACIÓN SISTEMAS DE DIVERTER		
Frecuencia: Cada 100 horas de trabajo		
Procedimiento	Herramientas	Materiales
<ul style="list-style-type: none"> ☞ Verificar niveles de aceite ☞ Lubricar sistemas mecánicos Chumaceras, rodamientos. ☞ Lubricación de articulaciones de bolas. ☞ Lubricación de tornillos de regulación. ☞ Purgar y lubricar la Instalación FRL. 	<ul style="list-style-type: none"> - Llave mixta 10 mm. - Llave mixta 8 mm. - Llave mixta 14 mm. - Llave mixta # 24. - Llave mixta # 25. - Llave mixta # 36. - Llave mixta # 40. - Llave de boca # 10. - Llave de boca # 13. 	<ul style="list-style-type: none"> - franela - grasa Mobil EP2 - grasa Mobil EP2 - aceite Mobil Gear 630

Tabla 4.9.2.3. Control del ajuste de los tornillos órganos dinámicos

CONTROL DEL AJUSTE DE LOS TORNILLOS Y TUERCAS EN ÓRGANOS DINÁMICOS.		
Frecuencia: Cada 500 horas de trabajo		
Procedimiento	Herramientas	Materiales
<ul style="list-style-type: none"> ☞ Apagar la maquina ☞ Controlar ajuste de tornillos y tuercas. ☞ Verificar niveles de patas de anclaje ☞ Comprobar si no existe vibración. ☞ Arrancar maquina. 	<ul style="list-style-type: none"> - Llave mixta 10 mm. - Llave mixta 8 mm. - Llave mixta 14 mm. - Llave mixta # 24. - Llave mixta # 25. - Llave mixta # 36. - Llave mixta # 40. 	<ul style="list-style-type: none"> - franela - grasa Mobil EP2 - grasa Mobil EP2 - aceite Mobil Gear 630

Tabla 4.9.2.4. Verificación de tensiones de correas y bandas dentadas

VERIFICACIÓN DE TENSIÓN DE CORREAS Y BANDAS DENTADAS.		
Frecuencia: Cada 350 horas de trabajo		
Procedim iento	H erram ientas	M ateriales
☞ Apagar la maquina.	- Llave mixta 10 mm .	
☞ Verificar la tensión de las bandas dentadas.	- Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm .	- franela - grasa M obil EP2
☞ Ajustar las mismas si requieren.	- Llave mixta # 24 . - Llave mixta # 25 .	- grasa M obil EP2 - aceite M obil Gear
☞ Controlar estado de las poleas dentadas.	- Llave mixta # 36 . - Llave mixta # 40 .	630
☞ Verificar tensión de correas o bandas planas.		
☞ Verificar tensado en los dos costados de rodillo tensor		
☞ Controlar el tensado uniforme.		

Tabla 4.9.2.5. Verificación de sistem a de transmisión principal

VERIFICACIÓN DE SISTEMA DE TRANSMISIÓN PRINCIPAL.		
Frecuencia: Cada 1550 horas de trabajo		
Procedim iento	H erram ientas	M ateriales
☞ Apagar la máquina.	- Llave mixta 10 mm .	
☞ Controlar nivel de aceite en reductores.	- Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm .	- franela - grasa M obil
☞ Verificar calentamiento de elementos de transmisión ejes	- Llave mixta # 24 . - Llave mixta # 25 .	EP2 - grasa M obil
☞ Controlar estado de retenedores.	- Llave mixta # 36 .	EP2
☞ Verificar holguras existentes entre los elementos mecánicos.	- Llave mixta # 40 .	- aceite M obil
☞ Verificar estado de juntas cardan		Gear 630

☞ Verificar estado de acople.		
☞ Controlar el tensado uniforme.		

Tabla 4.9.2.6. Revisión de las transmisiones principales

REVISIÓN DE LAS TRANSMISIONES (MOTORES)		
Frecuencia: Cada 5000 horas de trabajo		
Procedimiento	Herramientas	Materiales
☞ Apagar la maquina.	- Llave mixta 10 mm .	
☞ Quitar protecciones.	- Llave mixta 8 mm .	- franela
☞ Revisar estado de ejes.	- Llave mixta 14 mm .	- grasa Mobil
☞ Revisar los rodamientos.	- Llave mixta # 24 .	EP2
☞ Revisar estado de carcaza.	- Llave mixta # 25 .	- grasa Mobil
☞ Revisar estado de estator y rotor.	- Llave mixta # 36 .	EP2
	- Llave mixta # 40 .	- aceite Mobil
☞ Comprobar aislamiento a tierra.	- Destornillador plano	Gear 630
☞ Colocar protecciones		

Tabla 4.9.2.7. Verificación de las conexiones eléctricas.

VERIFICACIÓN DE LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS.		
Frecuencia: Cada 2500 horas de trabajo		
Procedimiento	Herramientas	Materiales
☞ Apagar maquina.	- Llave mixta 10 mm .	
☞ Verificar ajuste de tornillos de bornes en cables de entrada de alimentación.	- Llave mixta 8 mm .	
	- Llave mixta 14 mm .	
	- Llave mixta # 24 .	
☞ Arrancar la maquina.	- Llave mixta # 25 .	
☞ Verificar tensiones eléctricas en los diferentes puntos de entrada de tensión.	- Llave mixta # 36 .	
	- Llave mixta # 40 .	
	- Destornillador plano	
☞ Controlar estado de los sistemas eléctricos y electrónicos.	- Amperímetro	

☞ Controlar la identificación de los diferentes elementos de marcación eléctricas.		
--	--	--

Tabla 4.9.2.8. Verificar estado de lanzaderas.

VERIFICAR ESTADO DE LANZADERAS.		
Frecuencia: Cada 2500 horas de trabajo		
Procedimiento	Herramientas	Materiales
☞ Apagar equipo. ☞ Verificar estado de rodamientos de lanzaderas. ☞ Controlar estado de bandas laterales. ☞ Regular apertura de bandas. ☞ Verificar estado de rodillos soporte bandas ☞ Verificar ajuste adecuado de tornillos de regulación. ☞ Verificar estado de accesorios restantes de desplazamiento. ☞ Regular bordes laterales en las salidas. ☞ Arrancar maquina.	- Llave mixta 10 mm . - Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm . - Llave mixta # 24. - Llave mixta # 25. - Llave mixta # 36. - Llave mixta # 40. - Destornillador plano - Amperímetro	- franela - grasa Mobil EP2 - grasa Mobil EP2 - aceite Mobil Gear 630

4.9.3. BANCO DE TAREAS EMPACADORA KPL PAC-602RT.

Tabla 4.9.3.1. Limpieza de los cabezales de lectura fotocélulas.

LIMPIEZA DE LOS CABEZALES DE LECTURA FOTOCÉLULAS.		
Frecuencia: Cada 2500 horas de trabajo		
Procedimiento	Herramientas	Materiales
☞ Apagar maquina. ☞ Revisar estado de lentes fotoceldas ☞ Limpiar	- Llave mixta 10 mm . - Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm . - Llave mixta # 24.	- franela - grasa Mobil EP2 - grasa Mobil

☞ Controlar conexiones de zócalos.	- Llave mixta # 25. - Llave mixta # 36.	EP2 - aceite Mobil
☞ Arrancar maquina.	- Llave mixta # 40.	Gear 630.

Tabla 4.9.3.2. Limpieza general de empacadora.

LIMPIEZA GENERAL DE EMPACADORA.		
Frecuencia: Cada 100 horas de trabajo		
Procedimiento	Herramientas	Materiales
☞ Apagar maquina.	- Llave mixta 10 mm .	- franela
☞ Aspirar polvo y elementos sólidos papel.	- Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm .	- grasa Mobil EP2 - grasa Mobil EP2
☞ Limpiar zonas de arrastre de grasas viejas	- Llave mixta # 24. - Llave mixta # 25.	- aceite Mobil Gear 630
☞ Limpiar los cabezales de foto celdas.	- Llave mixta # 36. - Llave mixta # 40.	
☞ Limpiar todos los cárteres.	-Destornillador plano.	
☞ Eliminar todo grupo de grasa o residuos de papel, de todos los elementos de movimiento rodillos bandas de arrastre, sistema de topes etc.		
☞ Controlar la eliminación de agentes externos a todos los sistemas.		

☞ Arrancar la maquina.		
☞ Verificar optimo estado de la maquina.		

Tabla 4.9.2.4. Revisión de rodillo de carga de rollos

REVISIÓN DE RODILLO DE CARGA DE ROLLOS		
Frecuencia: Cada 1200 horas de trabajo		
Procedimiento	Herramientas	Materiales
☞ Apagar maquina.	- Llave mixta 10 mm .	- franela
☞ Verificar estado de banda dentada.	- Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm .	- grasa Mobil EP2
☞ Controlar estado de rodillo.	- Llave mixta # 24.	- grasa Mobil
☞ Verificar carrera de avance rodilla.	- Llave mixta # 25. - Llave mixta # 36.	EP2 - aceite Mobil
☞ Verificar elementos de arrastre.	- Llave mixta # 40.	Gear 630
☞ Arrancar la maquina.	- Destornillador plano.	
☞ Verificar buen estado de movimiento de rodillo.		

Tabla 4.9.3.5. Revisión de asiento de separación de rollos.

REVISIÓN DE ASIENTO DE SEPARACIÓN DE ROLLOS.		
Frecuencia: Cada 1500 horas de trabajo		
Procedimiento	Herramientas	Materiales
☞ Apagar la maquina.	- Llave mixta 10 mm .	- franela
☞ Verificar estado del grupo asiento.	- Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm .	- grasa Mobil EP2
☞ Controlar estado de Enrasador superior.	- Llave mixta # 24. - Llave mixta # 25.	- grasa Mobil EP2
☞ Verificar estado de articulaciones	- Llave mixta # 36.	- aceite Mobil
☞ Arrancar la maquina.	- Llave mixta # 40. - Destornillador plano.	Gear 630

Tabla 4.9.3.6. Revisión de dientes de parada de rollos

REVISIÓN DE DIENTES DE PARADA DE ROLLOS		
Frecuencia: Cada 1500 horas de trabajo		
Procedimiento	Herramientas	Materiales
<ul style="list-style-type: none"> ☞ Verificar estado de dientes verticales inferiores. ☞ Controlar varilla con dientes superiores. ☞ Controlar estado de barra transversal de arrastre. ☞ Arrancar la maquina. ☞ Comprobar la subida y bajada de los dientes ☞ Verificar estado optimo de sistema 	<ul style="list-style-type: none"> - Llave mixta 10 mm . - Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm . - Llave mixta # 24. - Llave mixta # 25. - Llave mixta # 36. - Llave mixta # 40. -Destornillador plano. 	<ul style="list-style-type: none"> - franela - grasa Mobil EP2 - grasa Mobil EP2 - aceite Mobil Gear 630

Tabla 4.9.3.7. Revisión de sistema porta bobinas

REVISIÓN DE SISTEMA PORTA BOBINAS		
Frecuencia: Cada 500 horas de trabajo		
Procedimiento	Herramientas	Materiales
<ul style="list-style-type: none"> ☞ Apagar la maquina. ☞ Verificar estado, de los rodillos paso sulfito. ☞ Revisar Eje porta bobina. ☞ Revisar sistema de transmisión ☞ Bandas de transmisión, poleas. ☞ Verificar de estado de elementos de rodadura eje ☞ Controlar mandos de desbobinado ☞ Verificar estado de potenciómetro lineal y sensores. ☞ Verificar estado de sistema mecánico. ☞ Arrancar la maquina. ☞ Verificar buen estado de funcionamiento de los elementos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Llave mixta 10 mm . - Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm . - Llave mixta # 24. - Llave mixta # 25. - Llave mixta # 36. - Llave mixta # 40. -Destornillador plano. 	<ul style="list-style-type: none"> - franela - grasa Mobil EP2 - grasa Mobil EP2 - aceite Mobil Gear 630

Tabla 4.9.3.8. Revisión de grupo papel.

REVISIÓN DE GRUPO PAPEL.		
Frecuencia: Cada 800 horas de trabajo		
Procedimiento	Herramientas	Materiales
☞ Apagar la maquina.	- Llave mixta 10 mm .	- franela
☞ Verificar estado de las bandas de arrastre del sulfito.	- Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm .	- grasa Mobil EP2
☞ Verificar estado de cuchilla corte sulfito.	- Llave mixta # 24 . - Llave mixta # 25 .	- grasa Mobil EP2
☞ Verificar estado de poleas.	- Llave mixta # 36 .	- aceite Mobil
☞ Verificar estado de las correas dentadas.	- Llave mixta # 40 . -Destornillador plano .	Gear 630
☞ Arrancar la maquina.		
☞ Verificar buen estado de los sistemas		

Tabla 4.9.3.9. Revisar correas de arrastre de la hoja

REVISAR CORREAS DE ARRASTRE DE LA HOJA		
Frecuencia: Cada 750 horas de trabajo		
Procedimiento	Herramientas	Materiales
☞ Apagar la maquina.	- Llave mixta 10 mm .	- franela
☞ Verificar estado de las correas.	- Llave mixta 8 mm .	- Grasa Mobil EP2
☞ Verificar perforaciones de las correas.	- Llave mixta 14 mm . - Llave mixta # 24 .	- Grasa Mobil EP2 - aceite Mobil Gear
☞ Verificar estado de sistema de aspiración.	- Llave mixta # 25 . - Llave mixta # 36 .	630
☞ Controlar ductos de aspiración.	- Llave mixta # 40 .	
☞ Verificar estado de bomba de vacío.	-Destornillador plano .	

Tabla 4.9.3.10. Revisar sistema elevador.

REVISAR SISTEMA ELEVADOR.		
Frecuencia: Cada 750 horas de trabajo		
Procedimiento	Herramientas	Materiales
☞ Apagar la maquina.	- Llave mixta 10 mm .	- franela
☞ Revisar estado de plato elevador.	- Llave mixta 8 mm .	- grasa
☞ Verificar estado de los platos móviles.	- Llave mixta 14 mm .	Mobil EP2
☞ Verificar estado de sistema pre cargador.	- Llave mixta # 24.	- grasa
	- Llave mixta # 25.	Mobil EP2
☞ Arrancar la maquina.	- Llave mixta # 36.	- aceite
☞ Verificar buen estado de los sistemas	- Llave mixta # 40.	Mobil Gear
	-Destornillador plano.	630

Tabla 4.9.10.11. Revisar Tolvas

REVISAR TOLVAS		
Frecuencia: Cada 800 horas de trabajo		
Procedimiento	Herramientas	Materiales
☞ Apagar la maquina	- Llave mixta 10 mm .	- franela
☞ Verificar estado de las placas verticales.	- Llave mixta 8 mm .	- grasa Mobil EP2
	- Llave mixta 14 mm .	- grasa Mobil EP2
☞ Verificar varillas guías.	- Llave mixta # 24.	- aceite Mobil Gear
☞ Verificar estado de sistemas mecánicos	- Llave mixta # 25.	630
	- Llave mixta # 36.	
☞ Arrancar la maquina.	- Llave mixta # 40.	
☞ Verificar buen estado de los sistemas	-Destornillador plano.	

Tabla 4.9.3.12. Verificar sistema plegador y soldadores inferiores.

VERIFICAR SISTEMA PLEGADORES Y SOLDADORES INFERIORES.		
Frecuencia: Cada 800 horas de trabajo		
Procedimiento	Herramientas	Materiales
☞ Apagar la maquina.	- Llave mixta 10 mm .	- franela
☞ Verificar estado de plegadores inferiores	- Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm .	- grasa Mobil EP 2
☞ Controlar estado de soldadores inferiores.	- Llave mixta # 24. - Llave mixta # 25.	- grasa Mobil EP 2
☞ Arrancar la maquina.	- Llave mixta # 36. - Llave mixta # 40. -Destornillador plano.	- aceite Mobil Gear 630

Tabla 4.9.3.13. Revisar grupo peine.

REVISAR GRUPO PEINE.		
Frecuencia: Cada 450 horas de trabajo		
Procedimiento	Herramientas	Materiales
☞ Apagar la maquina.	- Llave mixta 10 mm .	- franela
☞ Verificar estado de cadenas de arrastre.	- Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm .	- grasa Mobil EP 2
☞ Verificar estado de peines	- Llave mixta # 24.	- grasa Mobil
☞ Controlar sensores.	- Llave mixta # 25.	EP 2
☞ Verificar estado de plegadores laterales.	- Llave mixta # 36. - Llave mixta # 40.	- aceite Mobil Gear 630
☞ Verificar estado de baterías de plegadores.	-Destornillador plano.	
☞ Arrancar la maquina.		
☞ Verificar buen estado de los sistemas		

Tabla 4.9.3.14. Revisar sistemas de soldadores de correas.

REVISAR SISTEMAS DE SOLDADORES DE CORREAS.		
Frecuencia: Cada 450 horas de trabajo		
Procedimiento	Herramientas	Materiales
☞ Verificar bloques soldadores.	- Llave mixta 10 mm.	- franela
☞ Verificar estado de resistencia.	- Llave mixta 8 mm.	- grasa Mobil EP2
☞ Verificar estado de termopar y termoregulable.	- Llave mixta 14 mm. - Llave mixta # 24.	- grasa Mobil EP2 - aceite Mobil Gear
☞ Verificar estado de correas soldadoras.	- Llave mixta # 25. - Llave mixta # 36.	630
☞ Verificar estado de las placas de enfriamiento.	- Llave mixta # 40. - Destornillador plano.	
☞ Arrancar la maquina.		
☞ Verificar buen estado de los sistemas.		
☞ Verificar la temperatura requerida		

4.10. PROGRAMACIÓN DEL MANTENIMIENTO .

4.10.1. TAREAS DE MANTENIMIENTO DIARIAS Y SEMANALES .

Tabla 4.10.1.1. Tareas de mantenimiento diarias

Actividad	Parte Involucrada	Herramienta/accesorio	Frecuencia (en horas)		
Limpieza	Limpieza de cilindros de armarios eléctricos	Aspiradora		100	
	Lentes fotocélulas y catadióptricos	Paño suave	20		
	General maquina	Aspiradora		100	
	Planos de deslizamiento producto	Aspiradora paño		100	
Verificaciones controles y sustituciones	Eficiencia micro interruptores cárteres	Abrir y cerrar los cárteres	20		
	Ajuste tornillos y tuercas en órganos dinámicos	Ajustar con llaves		100	
	Tensión correas dentadas	Pretensar y controlar el paralelismo de las poleas		100	
	Tensión cadenas	Retensar		100	
	Tensión de cintas de transporte	Retensar		100	
	Funcionamiento ventiladores	Integridad fusibles			500
	Integridad cables sujetos	Verificar estado de desgaste			500
	Eficiencia seguridad eléctrica	Accionar las seguridad		100	

Tabla 4.10.1.2. Frecuencias de lubricación.

Actividad	Parte Involucrada	Herramienta/accesorio	Frecuencia		
			(en horas)		
Lubricación	Órganos mecánicos con engrasadores	Engrasador		100	
	Articulaciones esféricas	Engrasador		100	
	Cadenas	Engrasador		100	
	Tornillos de regulación	Engrasador		100	
	Nota: frecuencia de lubricación conversión ver Anexo 15				

4.10.2. TAREAS DE MANTENIMIENTO MENSUAL.

Tabla 4.10.2.1. Tareas de mantenimiento mensual.

Actividad	Parte Involucrada	Herramienta/accesorio	Frecuencia		
			(en horas)		
Verificar tensión bandas	Banda HABASIT FNB-5E630x10700	- Llave mixta 10 mm . - Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm . - Llave mixta # 24 .		500	
Ajuste y sustitución de tornillería	Cinta transportadora	- Llave mixta 10 mm . - Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm . - Llave mixta # 24 .		800	
Ajuste y sustitución de tornillería	Sistema Diverter	- Llave mixta 10 mm . - Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm . - Llave mixta # 24 .		500	
Verificar tensión bandas	Sistema Diverter	- Llave mixta 10 mm . - Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm .	350		

Tabla 4.10.4. Tareas de mantenimiento mensuales

Actividad	Parte Involucrada	Herramienta/accesorio	Frecuencia		
			(en horas)		
Revisar sistema porta bobinas	Empacadora KPL PAC-602 RT	- Llave mixta 10 mm . - Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm . - Llave mixta # 24 .		500	
Ajuste y sustitución de tornillería	Cinta transportadora	- Llave mixta 10 mm . - Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm . - Llave mixta # 24 .		800	
Ajuste y sustitución de tornillería	Sistema Diverter	- Llave mixta 10 mm . - Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm . - Llave mixta # 24 .		500	
Cambio de correas de arrastre de polietileno	Correas de arrastre de polietileno	- Llave mixta 10 mm . - Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm . - Llave mixta # 24 .			750
Ajuste y calibración	Sistema elevadores	- Llave mixta 10 mm . - Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm . - Llave mixta # 24 .			750
Ajuste y calibración	Plegadores y soldadores Inferiores	- Llave mixta 10 mm . - Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm . - Llave mixta # 24 .			800
Ajuste y calibración	Tolvas				

					800
--	--	--	--	--	-----

Tabla 4.10.5. Tareas de mantenimiento mensuales

Actividad	Parte Involucrada	Herramienta/accesorio	Frecuencia (en horas)		
Ajuste y calibración	Grupo peines	- Llave mixta 10 mm . - Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm . - Llave mixta # 24 .		450	
Ajuste y calibración	Soldadores de correas	- Llave mixta 10 mm . - Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm . - Llave mixta # 24 .		450	

4.10.3. TAREAS DE MANTENIMIENTO SEMESTRAL Y ANUAL.

Tabla 4.10.6. Tareas de mantenimiento semestral y anual.

Actividad	Parte Involucrada	Herramienta/accesorio	Frecuencia (en horas)		
Revisar y cambio de elementos mecánicos	Asientos de separación de rollos	- Llave mixta 10 mm . - Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm . - Llave mixta # 24 .		1500	
Ajuste y sustitución de tornillería	Sistema dientes de parada de rollos	- Llave mixta 10 mm . - Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm . - Llave mixta # 24 .		1500	
Cambio sistemas de rodadura	Rodillos de carga rollos	- Llave mixta 10 mm . - Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm . - Llave mixta # 24 .		1200	
Verificar estado de elementos	Lanzaderas	- Llave mixta 10 mm . - Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm .			2500
Control de estado sistema transmisión principales	Transmisión (Motores)	- Llave mixta 10 mm . - Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm . - Llave mixta # 24 .			5000

Verificar conexiones eléctricas	Tableros eléctricos	- Llave mixta 10 mm . - Llave mixta 8 mm . - Llave mixta 14 mm . - Llave mixta # 24. - destornilladores - Amperímetro			2500
---------------------------------	---------------------	--	--	--	------

4.11. GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN DE TRABAJO

4.11.1. AVISOS DE MANTENIMIENTO

Primero, es importante que el personal de la planta lleve a cabo un primer nivel de actividades de mantenimiento. Esto es una actividad que no se reflejará en el sistema, la cual simplemente asegura que todo trabajo de mantenimiento que pueda ser realizado por personal no especializado no se traslade al Departamento de Mantenimiento, a su vez ayudará a utilizar mejor los recursos y asegurar que los operadores tengan responsabilidad del mantenimiento regular de las máquinas.

Luego, en caso de ser necesario, se realizará una transacción en el sistema. Esta transacción creará un Aviso de mantenimiento. Para mantenimiento solo se trabajará con un solo aviso “**M 1 Solicitud de Trabajo**”

Al crear un aviso de mantenimiento, se actualiza el listado de avisos pendientes, posteriormente el aviso se analizará y en caso de ser necesario se convertirá en una Orden de Mantenimiento.

La falla de un equipo o la inspección de una línea de producción son ejemplos que inicia la determinación de una necesidad de mantenimiento. En una primera instancia se guiará al personal hacia una lista de resolución temprana de problemas.

La guía de resolución de problemas (Catálogos) debe contener un registro de los problemas con la solución sugerida. Si ocurren nuevos problemas será necesario actualizar la respectiva guía.

La identificación de la necesidad de mantenimiento puede darse por un operador de línea o un mecánico de mantenimiento cualquier persona de la compañía con acceso al sistema. Ellos son los responsables de la comunicación de esa información.

Primero se realizará una transacción que no se refleja en el sistema llamada, Primer nivel de mantenimiento, el cual incluye las actividades que no requiere especialización. Son actividades de mantenimiento regular o corrección de pequeños problemas. Ejemplos de tareas de primer nivel de mantenimiento pueden ser: limpieza, lubricación, inspección, ajuste y realización de reparaciones menores.

Cuando se realizan tareas de primer nivel de mantenimiento la secuencia de actividades incluye preparación del área de trabajo, chequeo de las normas de seguridad, volver el área de trabajo a la condición inicial, verificar los resultados y finalmente documentarlos.

Cuando los operadores descubran una necesidad de mantenimiento que está más allá de sus posibilidades y no se encuentra en la guía de solución de problemas, entonces necesitará informar a la persona especializada adecuada para reparar el daño.

Se utiliza un aviso de mantenimiento para ingresar toda la información técnica de una actividad particular. Esto incluye los objetos que han sido reparados o que deberán ser reparados, la prioridad, el tipo de daño, la causa del daño, el tipo de actividad, las actividades realizadas. La recopilación de los daños va a conformar los catálogos de mantenimiento.

La información requerida a ingresar en el aviso debe incluir: una descripción clara de que es lo que se está solicitando, los objetos que requieren mantenimiento, las fechas de inicio y fin del trabajo y la prioridad del trabajo.

4.11.2. SOLICITUD DE TRABAJO :

Aviso de mantenimiento que describe una avería o una reparación de emergencia de un determinado equipo. Se utiliza para informar al departamento de mantenimiento que un equipo no está funcionando correctamente, que el equipo está averiado, produciendo a una velocidad menor a la nominal.

4.11.3. REPORTE DE ACTIVIDAD :

Aviso de mantenimiento que se utiliza para describir una actividad que ya ha sido realizada. Un reporte de actividad documenta cuando, porque y donde una actividad ha sido llevada a cabo y cuáles fueron los resultados. Un típico ejemplo de reporte de actividad es una reparación que se hace durante una inspección, o mientras se realizaba una orden no relacionada con ese objeto técnico. (Mantenimiento programado o preventivo).

4.11.4. SOLICITUD MANTENIMIENTO :

Solicitud para ejecutar tareas que requieren que el departamento de mantenimiento las realice. No se refiere a actividades debidas a una falla o a un daño en una máquina. La solicitud MT se utiliza para casos de problemas cuya solución puede programarse (mantenimiento correctivo programado).

Antes de seleccionar y crear un aviso de mantenimiento es importante verificar que no existan en el sistema avisos para el mismo problema. Esto es crítico para evitar duplicaciones que pueden alterar la programación del mantenimiento, además de utilizar espacio útil en el sistema.

Es importante primero ingresar el objeto técnico que requiere la realización de un trabajo.

Esto copiará información del respectivo registro maestro de datos y agilizará el proceso de creación del aviso.

El proceso de creación de avisos de mantenimiento tiene dos resultados significativos.

- Primero se actualizará el listado de avisos con la nueva información y estará disponible para todos los usuarios.
- Segundo, la nueva información queda disponible como información útil para crear ordenes de mantenimiento. Esto es muy importante porque mucha información se traslada desde el aviso a la orden, lo cual incrementa la eficiencia del proceso de creación de órdenes.

CAMPOS QUE TRAE EL SISTEMA PARA SER DILIGENCIADOS

- **DESCRIPCION.- Sobre los requerimientos del aviso**
Acciones y Valores. Ingresar una descripción breve de la posición.
- **EQUIPO.-** Es el equipo al cuál se le está generando el aviso
Acciones y Valores. Digite el número del Equipo cuando el objeto técnico sea un equipo. Digitar Enter para traer los datos maestros del equipo.

- **PARTE DE OBJETO.-** Se fija la parte afectada del Equipo en donde se produjo el daño.

Acciones y Valores. Seleccione el sitio del objeto técnico oprimiendo el matchcode y buscando la parte que más acomode al sitio donde ocurrió el daño

- **SÍNTOMA, AVERÍA.-** Síntoma posible de la avería o trabajo a realizar

Acciones y Valores. Breve detalle de la falla presentada ítem anterior.

- **CAUSA DE AVERÍA.-** Causas posibles que ocurrieron al objeto técnico

Acciones y Valores. Define la causa de la avería

4.11.5. CREACIÓN DE UN AVISO DE MANTENIMIENTO

Primera mente ingresamos al sistema utilizando el nombre de usuario y la clave de acceso. (Ver figura 4.11.5).

En el menú escogemos la vía de ingreso. (Ver figura 4.11.6).

**LOGÍSTICA/MANTENIMIENTO/GESTIÓN DEL
MANTENIMIENTO/AVISO/CREAR**

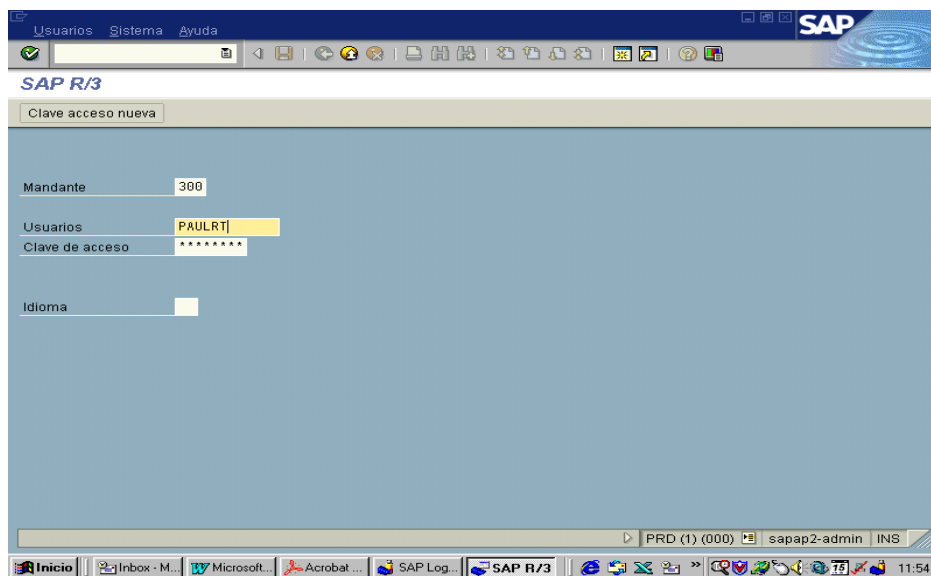


Figura 4.10 Pantalla de ingreso a sistema

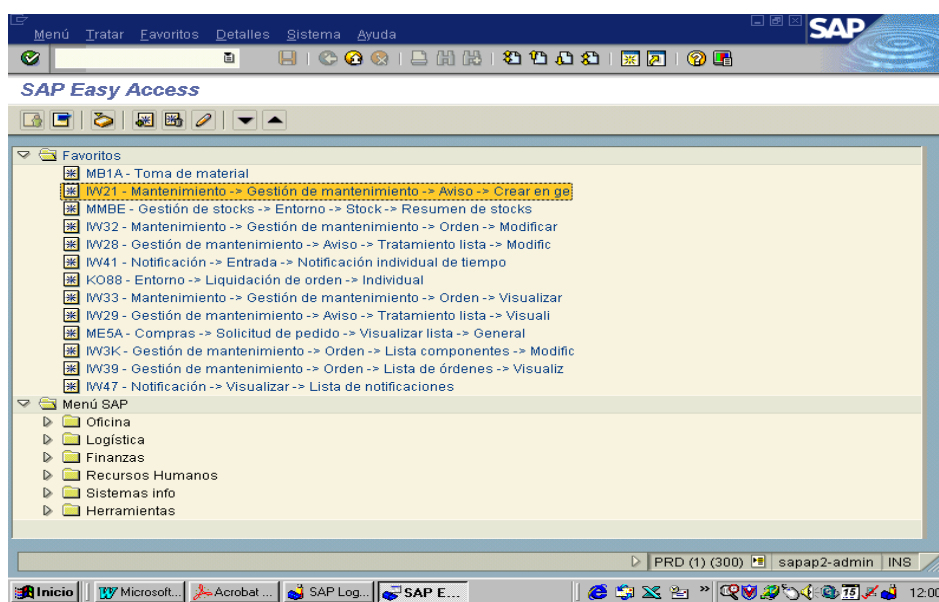


Figura 4.11 Menú vía de ingreso

Primero se debe dar una descripción al aviso en la parte superior (figura 4.1) luego proseguimos con los datos del aviso ingresando el equipo al cual se le quiere crear el aviso de avería, se ingresa el equipo (Por el matchcode o digitándolo si se conoce el

código) y se presiona, para que el sistema me envíe los datos del equipo (Ubicación Técnica, Datos de Emplazamiento, etc.). (Figura 4.14, 4.15).

Y en la parte inferior de la pantalla del aviso, se encuentran las posiciones correspondientes a los catálogos de mantenimiento, donde se deben llenar los datos técnicos del equipo a tratar.

Se continúa hacia la derecha hasta Datos de Emplazamiento. Estos datos ya deben haber sido traídos por el equipo, si no es así quiere decir que el equipo no tiene esos datos creados, por lo cual es conveniente ingresarlos manualmente si son conocidos; si no es así, se debe ingresar al equipo y completar esos datos de tal forma que se pueda continuar con el tratamiento del aviso.

Si se desea, se puede completar el resto de datos que aparecen hacia la derecha de Datos de Emplazamiento, y se procede a liberar con la bandera verde y grabar.

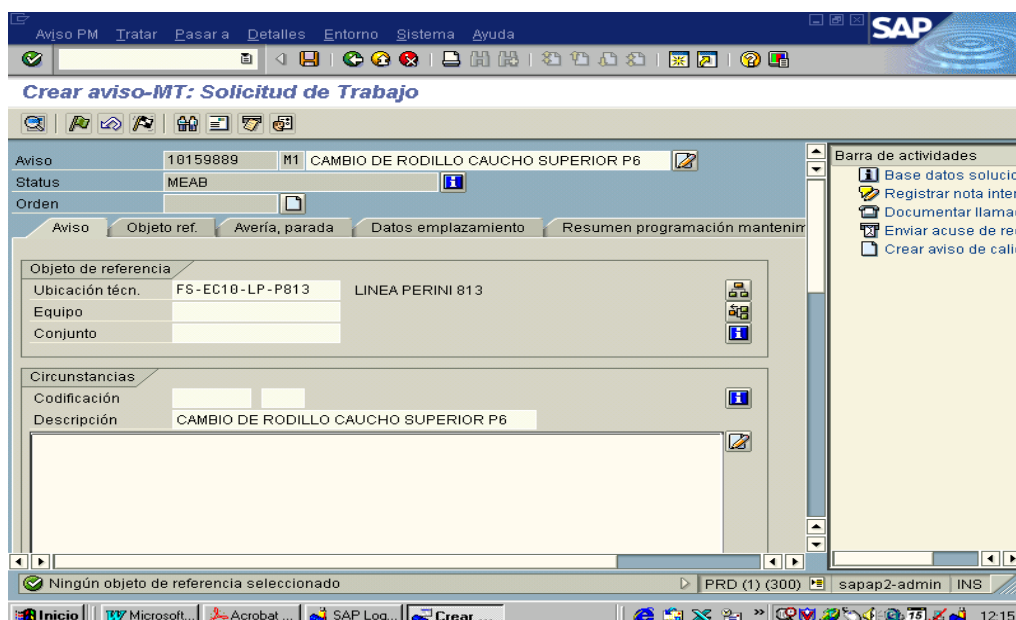


Figura 4.12 Descripción del trabajo

SAP

Aviso PM Tratar Pasar a Detalles Entorno Sistema Ayuda

Crear aviso-MT: Solicitud de Trabajo

Poner en tratamiento (Shift+F1)

Responsabilidades

Grupo planif. MMC / EC10 Mito Mco Conversió

Pto.tbjo.resp. MECOLA / EC10 MTTO MECANICO CONVERSION LASSO

Responsable

Autor del aviso PAULRT Fecha de aviso 2004-12-15 11:55:24

Fechas extremas

Inicio deseado 2004-12-15 11:55:24 Prioridad

Fin deseado 00:00:00 Parada

Posición

Parte objeto

Sínt. avería

Texto

Causas avería

Texto causa

Ningún objeto de referencia seleccionado

PRD (1) (300) sapap2-admin INS

Inicio Microsoft... Acrobat... SAP Log... Crear ...

12:16

Figura 4.13 Ingreso de datos de responsabilidad

SAP

Lista Tratar Pasar a Detalles Entorno Opciones Sistema Ayuda

Crear aviso-MT - General: Lista de estructura

Nivel hacia arriba Desglosar/Ocultar Detalles completos

Ubicación técn. FS-EC10-LP-P813 Válido de 04-12-15

Denominación LINEA PERINI 813

FS-EC10-LP LINEAS DE PRODUCCIÓN

- FS-EC10-LP-AMP2 FS-EC10-LP-Almacén Materia Prima 2
- FS-EC10-LP-LMP5 LINEA MÁQUINA DE PAPEL 5
- FS-EC10-LP-P6 LINEA PERINI 6
- P6-AC ACUMULADOR DE LOG
- P6-AQ ENSACADORA
- P6-BT BANDA TRANSPORTADORA
- P6-CAI EMBOSING CAUCHO-ACERO INFERIOR
- P6-CAS EMBOSING CAUCHO-ACERO SUPERIOR
- P6-CASCT Control de tensión
- P6-CASFR Freno
- P6-CASRA Rodillos de acero
- P6-CASRB Rodillo abridor
- P6-CASRC Rodillos de caucho
- P6-CL CARGADOR DE LOG
- P6-CO CONVERTIDORA

PRD (1) (300) sapap2-admin INS

Inicio Microsoft... Acrobat... SAP Log... Crear ...

12:18

Figura 4.14 Estructura de ubicaciones técnicas

SAP

Aviso PM Tratar Pasara Detalles Entorno Sistema Ayuda

Crear aviso-MT: Solicitud de Trabajo

Poner en tratamiento (Shift+F1)

Responsabilidades

Grupo planif.	MMC / EC10	Mtto Mco Conversió
Pto.tbjo.resp.	MECOLA / EC10	MTTO MECANICO CONVERSION LASSO
Responsable		
Autor del aviso	PAULRT	Fecha de aviso 2004-12-15 11:55:24

Fechas extremas

Inicio deseado	2004-12-15 11:55:24	Prioridad	
Fin deseado	00:00:00	<input type="checkbox"/> Parada	

Posición

Parte objeto	
Sínt. avería	
Texto	
Causas avería	
Texto causa	

Ningún objeto de referencia seleccionado

PRD (1) (300) sapap2-admin INS

Inicio Microsoft... Acrobat... SAP Log... Crear ...

12:16

Barra de actividades

- Base datos solucior
- Registrar nota interr
- Documentar llamad
- Enviar acuse de rec
- Crear aviso de calid

Figura 4.14.1 Estructura de ubicaciones técnicas

SAP

Aviso PM Tratar Pasara Detalles Entorno Sistema Ayuda

Crear aviso-MT: Solicitud de Trabajo

Aviso 10159900 M1 CAMBIO DE RODILLO CAUCHO SUPERIOR P6

Status MEAB

Orden

Aviso Objeto ref. Avería, parada Datos emplazamiento Resumen programación mantenir

Objeto de referencia

Ubicación técn.	FS-EC10-LP-P6	LINEA PERINI 6
Equipo	P6-CASRC	Rodillos de caucho
Conjunto		

Circunstancias

Codificación	
Descripción	CAMBIO DE RODILLO CAUCHO SUPERIOR P6

PRD (1) (300) sapap2-admin INS

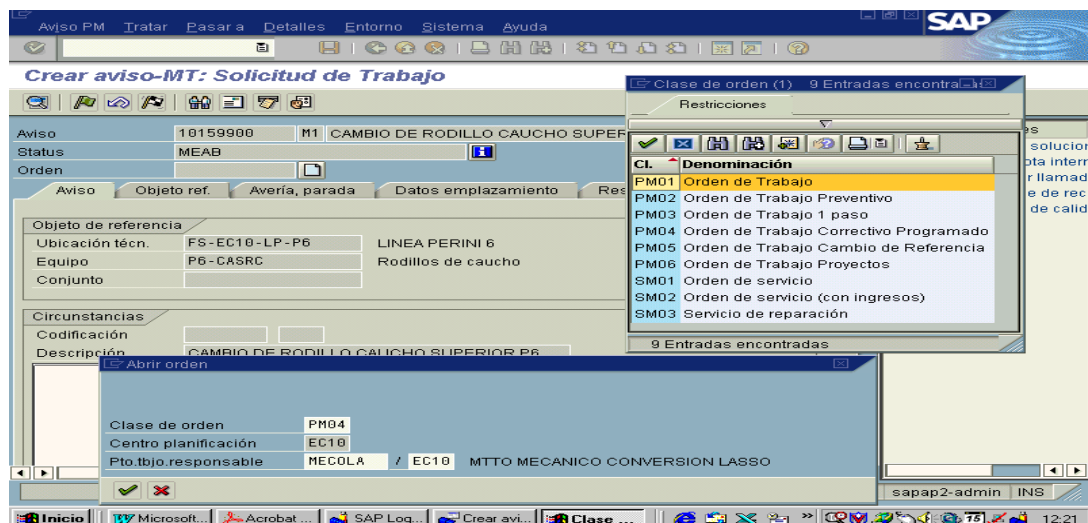
Inicio Microsoft... Acrobat... SAP Log... Crear ...

12:19

Barra de actividades

- Base datos solucior
- Registrar nota interr
- Documentar llamad
- Enviar acuse de rec
- Crear aviso de calid

Figura 4.15 Validación de la ubicación técnica



4.16 Clase de orden de trabajo

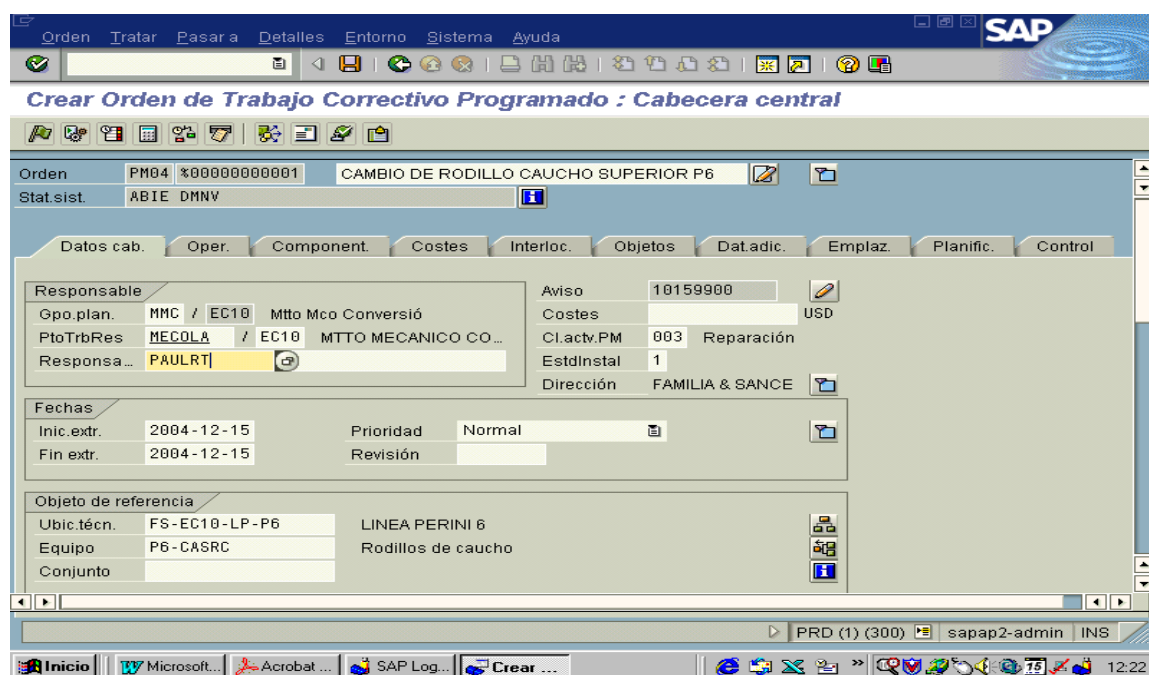


Figura 4.17 Valoración de datos

Orden Tratar Pasara Detalles Entorno Sistema Ayuda

Crear Orden de Trabajo Correctivo Programado : Cabecera central

Conjunto

Datos avería SíntomaAvería Fechas aviso

IniAvería 2004-12-16 08:00:00 ☐ Parada
 FinAvería 00:00:00 Duración parada H

Primera operación

Operación	CAMBIO DE RODILLO CAUCHO SUPERIOR P6	CivCá	Calcular duración
PtoTrab/Ce	MECOLA / EC10	CivCtrl	PM01
TrabInvert	H	Cl.activ.	MECOLA
Nº pers.		Cantidad	
		Dur.oper.	H

El usuario PAULRT no existe

PRD (1) (300) sapap2-admin INS

Inicio Microsoft... Acrobat... SAP Log... Crear ...

Figura 4.18 Validación de la orden de trabajo

Aviso PM Tratar Pasara Detalles Entorno Sistema Ayuda

Crear aviso-MT: Acceso

Aviso

Clase de aviso M1

Aviso

Modelo

Aviso

Orden 5131937 grabada con aviso 10159900

PRD (1) (300) sapap2-admin INS

Inicio Microsoft... Acrobat... SAP Log... Crear ...

Figura 4.19 Aviso y orden establecidos

4.11.6. CREACIÓN DE UNA ORDEN DE MANTENIMIENTO

El próximo paso en el proceso de mantenimiento consiste en convertir un aviso en una orden de mantenimiento. (Ver figuras 4.16, 4.17, 4.18 y 4.19)

La orden de mantenimiento es un componente fundamental como es la responsabilidad para planear, monitorear y costear todas las actividades de mantenimiento en la planta. Se necesitará crear una orden de mantenimiento como requisito para reporte de un daño. Normalmente los reportes de actividad son creados para completar las órdenes de mantenimiento.

Durante la conversión, los datos del aviso son copiados a la orden de mantenimiento acelerando así los datos de entrada. Por consiguiente antes de convertir el aviso, el planeador realizará una valoración de trabajo para asegurar que todos los datos que se requieren para la orden de mantenimiento estén completos y exactos.

Seguidamente se realizarán varias transacciones que se requieren para la creación de la orden. Estos pueden ser realizados durante la creación inicial de la orden o se pueden completar más tarde usando la lista de órdenes y cambiando las transacciones en la orden de mantenimiento respectiva.

Algunas de estas transacciones son:

- Asignación de materiales y MAF's.
- Asignación de servicios externos.

Liberación de la orden, donde se informa sobre las necesidades de materiales (Almacén o suministros).

4.11.7. PEDIDO DE MATERIALES Y/O REPUESTOS

Una Lista de Materiales (LMat) es una lista completa estructurada formalmente de los componentes que constituyen un objeto técnico o conjunto. La Lista de Materiales contiene el número de objeto interno de cada componente junto con la cantidad y la unidad de medida del componente. Los componentes pueden ser piezas de recambio de almacén o no del almacén. Estos últimos se pueden describir también por Listas de Materiales.

A partir de la generación de la orden de trabajo podemos hacer la requisición de materiales (ver figura 4.20), automáticamente el momento de descargarse ese material el almacén ese costo del material se carga al Ce. Co. Al que fue generada la orden de trabajo.

En la pantalla de la Orden de trabajo nos ubicamos en la pestaña Componentes, se despliega la pantalla en donde ingresamos los códigos de los materiales requeridos, estos códigos son creados previamente por el Almacén General. También nos da la posibilidad de buscar códigos de materiales a partir del nombre genérico del material. (Ver figura 4.21).

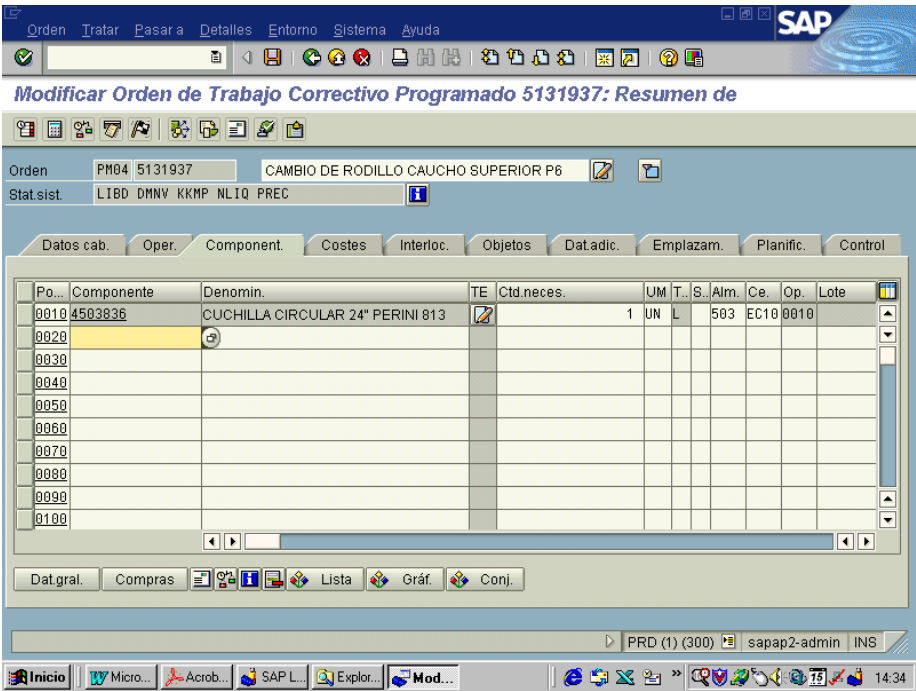


Figura 4.20 Ingreso de material

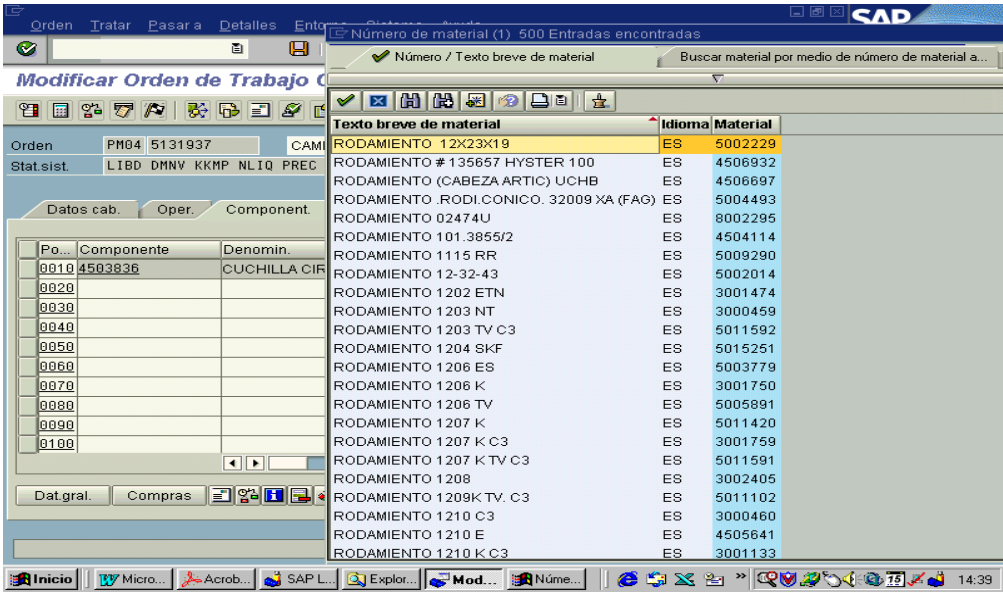


Figura 4.21 Selección de material

4.11.8. NOTIFICACIÓN DE TIEMPO .

La notificación del tiempo trabajado para cada mecánico se lo realiza diariamente, teniendo para ello que un trabajador labore 8 horas diarias, restándoles 20 minutos

por tiempo muerto, reportándole 440 minutos de trabajo, esto se lo hace a la orden de trabajo generada para el mecánico.

Ingresamos por el menú de inicio a la tarea notificación (ver figura 4.22), ingresamos el número de orden de trabajo y la llenamos con los datos requeridos (Ver figura 4.23, 4.24), y al final esta nos da un número de notificación para esa orden de trabajo.

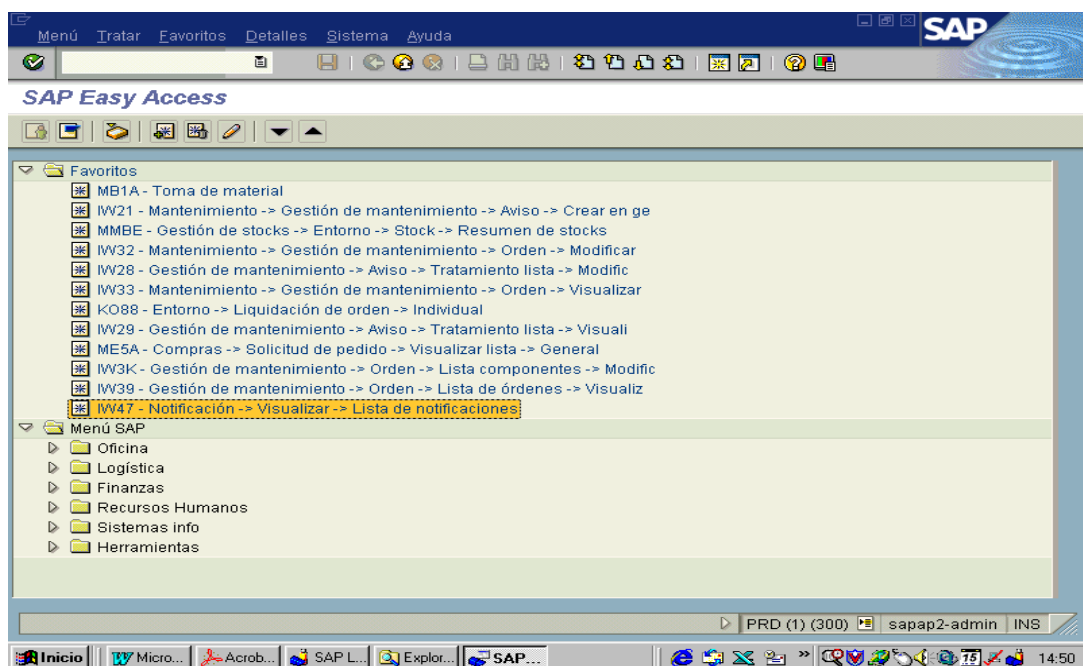


Figura 4.22 Menú vía de ingreso

Notificación de orden MT Registr.: Acceso

Parámetros

Número de notificación de la op.
Notificación

Orden
Orden 5131937
Operación
Suboperación

Orden permanente para
Ubicación técn.
Equipo

Capacidad indiv.
Clase capacidad
Nº partición

PRD (1) (300) sapap2-admin INS

Figura 4.23 Orden a notificar

Notificación de orden MT Registr.: Datos reales

Movimientos de mercancías Mensaje Lista de objetos Documentos medición

Orden 5131937 CAMBIO DE RODILLO CAUCHO SUPERIOR P6
Operación 0010 CAMBIO DE RODILLO CAUCHO SUPERIOR P6
Status sistema LIBD

Datos de notificación
Notificación 392592
Puesto trabajo MECOLA EC10 MTTO MECANICO CONVERSION LASSO
N° personal
Clase actividad MECOLA
Fecha contab. 2004-12-15
Trabajo real 440 min
Sin tboj.rest. ☒ Criterio cálc. ☒
Comp.reservas ☒ Tbjo.restante H
Inicio trabajo 2004-12-15 00:00:00 Dur.real notif. H
Fin trabajo 2004-12-15 14:52:29 Fin pronóstico 24:00:00
Mot.desviac.
Empleado MARIOGR

Datos de notificación totales
Trbj.real acum. 0.000 H Duración real 0.0 H
Pronóst.trabajo 0.0 H Duración previs 0.0 H
Inicio real 00:00:00 Fin real 00:00:00

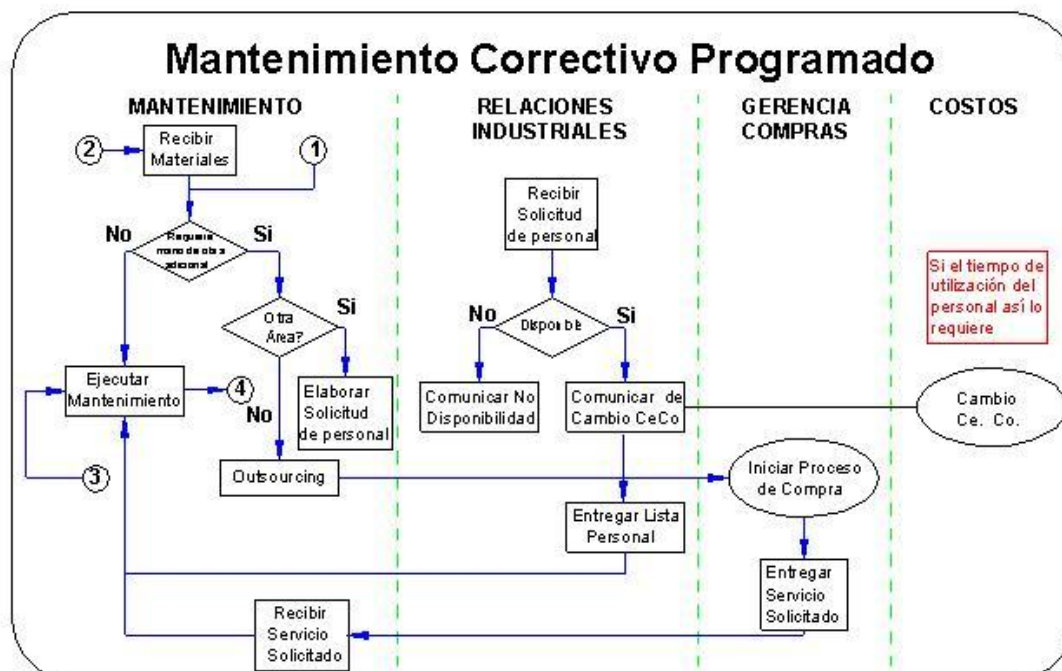
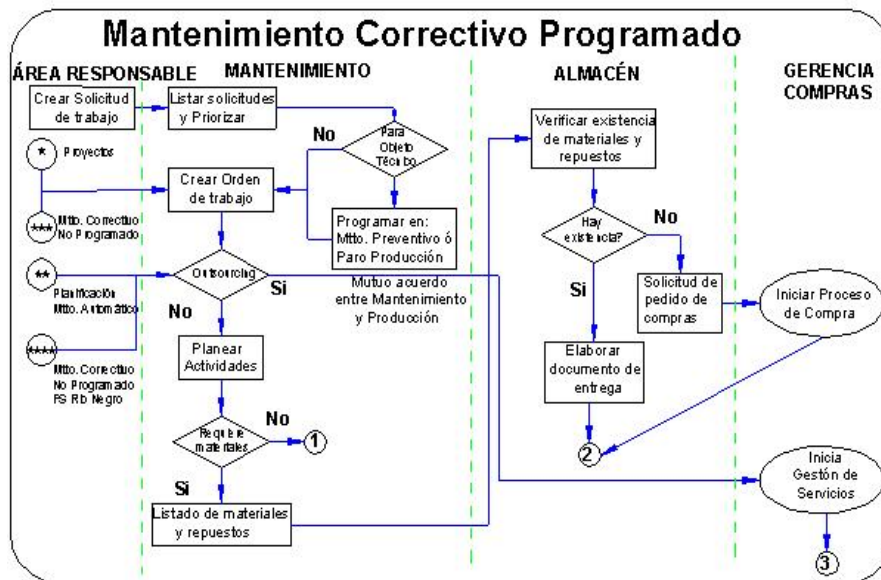
PRD (1) (300) sapap2-admin INS

Figura 4.24 Ingreso de datos

Aviso de mantenimiento que describe una avería o una reparación de emergencia de un determinado equipo. Se utiliza para informar al departamento de mantenimiento que un equipo no está funcionando correctamente, que el equipo está averiado, produciendo a una velocidad menor a la nominal.

4.12. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

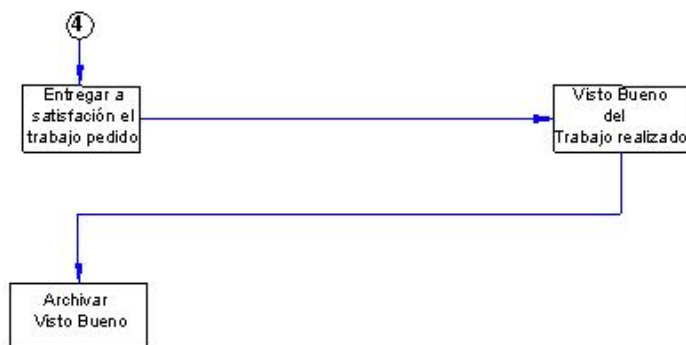
4.12.1. MANTENIMIENTO CORRECTIVO PROGRAMADO



Mantenimiento Correctivo Programado

MANTENIMIENTO

ÁREA RESPONSABLE

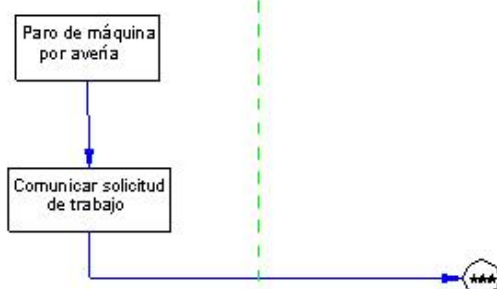


4.12.2. MANTENIMIENTO CORRECTIVO NO PROGRAMADO

Mantenimiento Correctivo No Programado Mantenimiento Un Paso

PRODUCCIÓN

MANTENIMIENTO



Es importante resaltar que se DEBE ARREGLAR PRIMERO LA AVERÍA y luego LEGALIZAR EL TRABAJO ABRIENDO LA SOLICITUD DE TRABAJO Y LA ORDEN DE TRABAJO RESPECTIVA

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1. CONCLUSIONES.

- ☞ El tipo de mantenimiento aplicado en Familia Sancela es de tipo correctivo programado y no programado, y no existe una plan de mantenimiento preventivo esto hace que exista grandes pérdidas de producción.
- ☞ El departamento de mantenimiento no toma las medidas frente a las repeticiones de fallos en ninguno de los equipos de la empresa.
- ☞ Se aplicar el mantenimiento predictivo en forma esporádica debido a la falta de personal especialista de la planta
- ☞ Se ha levantado estados técnicos a la EMPACADORA KPL PAC 602 RT en lo que se refiere a conversión en la planta familia Sancela.
- ☞ Se ha realizado el banco de tareas y la determinación de frecuencias de mantenimiento EMPACADORA KPL PAC 602 RT.
- ☞ La base de datos levantada esta lista para su aplicación en los diferentes equipos similares existentes en el Departamento Conversión

5.2. RECOMENDACIONES:

- ☞ Se debe Implantar un sistema Integral de mantenimiento a todas las maquinas ya que los procesos son en serie, hemos tomado la pauta levantando un sistema de bases de datos para la EMPACADORA KPL PAC 602
- ☞ En lo posible aplicar el Mantenimiento Predictivo ya que en la actualidad es uno de los más utilizados dentro de una empresa.
- ☞ Capacitación del personal de forma continua, no solo al de Mantenimiento sino también al de producción ya que con esto podemos reducir los tiempos muertos de producción.
- ☞ Aplicar las normas de Seguridad Industrial en todos los departamentos de la empresa, ya que las vidas humanas son invalorables.
- ☞ Dotar de herramientas y materiales necesarios para los trabajos que se realizan de mantenimiento.

B I B L I O G R A F Í A .

17. **ALBARACÍN P**, Tribología, Lubricación Industrial y Automotriz, Tomo I,
Bucaramanga-Colombia 1993.
18. **APPERLT S**, Electrónica de Potencia Curso Elemental de la GTZ, Barcelona
1983.
19. **APPOLD H**, Tecnología de los Metales de la GTZ, Barcelona 1984.
20. **CARIDAD Z**, El Mantenimiento su Planificación y Organización.
21. **CELCIL J**, Dibujo y Diseño en Ingeniería, México 2002.
22. **CUADRADO E**, Mantenimiento Industrial, Docente de la ESPOCH, Riobamba-
Ecuador 2003.
23. **CUATRECASAS L**, Total Productive Maintenance, Barcelona, 2003.
24. **KNEZEVIC J**, Manteniabilidad,
25. **LARBURON**, Técnicas, Máquinas-Herramientas, Madrid 2003.
26. **MOROCHO M**, Administración del Mantenimiento, Docucentro ESPOCH.
Riobamba-Ecuador 2003.
27. **MULLER W**, Electrónica de Potencia Curso Superior de la GTZ, Barcelona
1984.
28. **PÉREZ R**, Fiabilidad, Manteniabilidad y disponibilidad, Universidad de Oriente
Cuba y Programas de Maestrías ESPOCH. 1997.
29. **SACMI**, Manuales y Catálogos de Instrucción.
30. **VARGAS A**, Concepciones Básicas Sobre el Mantenimiento, ESPOL, 1983.
31. **ZABALA W**, Fiabilidad de Máquinas, Ing Mecánico, Docente de la ESPOCH,
Riobamba-Ecuador 2003

Anexos